

Ingegneriasoft.com

Sezione Win

Manuale operativo

Ultima modifica 26 Maggio 2011

Sito Web: <http://www.ingegneriasoft.com>

E-mail: info@ingegneriasoft.com

Per nuovi aggiornamenti o versioni visitare il sito <http://www.ingegneriasoft.com>.

Per suggerimenti su ulteriori funzioni da introdurre, ottenere ulteriori chiarimenti, segnalare errori, malfunzionamenti o correzioni da apportare al programma, al manuale od alla guida in linea, ecc., mandare una e-mail all'indirizzo:

info@ingegneriasoft.com

Modifiche al manuale dal 5 Settembre 2006:

- Aggiunto il paragrafo 10.6 Personalizzazione delle Barre degli strumenti
- Modificato il paragrafo 11.2 Dati sui materiali
- 20 Giugno 2007 – Il numero di combinazioni inseribili passa da 50 a 500.
- 4 Febbraio 2008 – Il numero di combinazioni inseribili passa da 500 a 5000. Possibilità di importare le combinazioni create con Combinazioni Win.
- 27 Ottobre 2008 – Esecuzione dei calcoli anche secondo le Normative Tecniche sulle Costruzioni del 2008.
- 3 Aprile 2009 – Possibilità di eliminare più azioni sollecitanti dalla finestra [11.6 Azioni sollecitanti](#).
- 27 Aprile 2009 – Possibilità di progettare armature simmetriche agli assi X e Y [11.4 Dati armatura](#).
- 23 Luglio 2009 - Modificati i paragrafi: [10.2 Opzioni dei disegni esecutivi](#) [11.1 Opzioni di calcolo](#).
- 13 Novembre 2009 - Modificato il paragrafo: [11.4 Dati armatura](#).
- 31 Maggio 2010 – Paragrafo [11.1 Opzioni di calcolo](#). Modificata la descrizione della casella Armatura inferiore al taglio (che ha cambiato funzione)
- 3 Giugno 2010 – Paragrafo [10.1 Opzioni generali e di configurazione del programma](#)
- 7 Giugno 2010 – Paragrafo [11.4 Dati armatura](#).
- 24 Settembre 2010 – Paragrafo [11.2 Dati sui materiali](#)
- 26 Maggio 2011 – Paragrafi: [10.1 Opzioni generali e di configurazione del programma](#); [10.5 Opzioni relazione di calcolo](#) ; [13.4 I comandi dell'editor interno](#).

1 Sommario

1	Sommario	3
2	Descrizione del programma	5
2.1	In sintesi.....	5
2.2	In dettaglio.....	5
3	Installazione ed avvio del programma.....	6
3.1	Requisiti del sistema	6
3.2	Installazione.....	6
3.3	Avvio del programma.....	6
3.4	Disinstallazione	6
4	Convenzioni	6
5	Altri programmi scaricabili dal sito.....	7
6	L'ambiente operativo.....	8
7	Esempi di utilizzo.....	11
7.1	Esempio 1	11
7.2	Esempio 2 – Creazione di una sezione generica con foratura.....	12
8	Gestione dei file - Il Menù File	14
9	L'aiuto in linea - Il Menù ?.....	15
10	Configurazione - Il Menù Opzioni	16
10.1	Opzioni generali e di configurazione del programma.....	16
10.2	Opzioni dei disegni esecutivi.....	17
10.3	Parametri del piano di inserimento	19
10.4	Parametri di Visibilità.....	20
10.5	Opzioni relazione di calcolo	22
10.6	Personalizzazione delle Barre degli strumenti	24
10.7	Backup del lavoro corrente (archivi di sicurezza)	27
11	Inserimento dei dati - Il Menù Dati	28
11.1	Opzioni di calcolo.....	28
11.2	Dati sui materiali	32
11.3	Forma della sezione	37
11.3.1	Importare i vertici di una sezione da file o creati con Autocad.....	40
11.4	Dati armatura	42
11.5	Inserimento barre longitudinali (per verifica).....	45
11.6	Azioni sollecitanti.....	48
11.6.1	Come importare le azione da Excel.....	50
11.6.2	Opzioni per l'importazione di azioni da file	50
11.7	Prezzi unitari.....	51
12	Esecuzione dei calcoli - Il Menù Calcoli.....	53
13	Visualizzazione dei risultati - Menù risultati.....	54
13.1	Grafico risultati.....	54
13.2	I comandi del disegno esecutivo.....	55
13.2.1	Il Menù File.....	55
13.2.2	Il Menù Punto di vista.....	56
13.2.3	Il Menù Opzioni.....	56
13.3	Disegno esecutivo.....	57
13.4	I comandi dell'editor interno.....	58
13.4.1	Il Menù File.....	58
13.4.2	Il Menù Modifica	59
13.4.3	Altri comandi nella barra degli strumenti.....	59
14	Utilità - Il Menù Utilità	60
14.1.1	Archiviare lavoro	60
14.1.2	Aprire un lavoro archiviato	60
14.1.3	Importa da Sezione DOS.....	60
14.1.4	Eliminare un lavoro.....	60
14.1.5	Calcolatrice	60

14.1.6	Avvio dell'editor	60
14.1.7	Avvia CAD	60
14.1.8	Vedi la cartella di installazione	61
14.1.9	Vedi la cartella del lavoro corrente	61

2 Descrizione del programma

2.1 In sintesi

Il programma esegue il progetto delle armature, oppure le verifiche, sia col metodo degli stati limite sia con quello delle tensioni ammissibili, di una sezione in cemento armato di forma generica soggetta a presso-tensoflessione deviata, taglio deviato e torsione.

Vengono creati: la relazione di calcolo, la distinta dei materiali, con possibilità della stampa diretta; il disegno esecutivo, con la possibilità della stampa diretta e l'esportazione nel formato dxf per Autocad.

2.2 In dettaglio

- Progetto armature e verifiche: note le sollecitazioni N, Mx, My, Tx, Ty e Mt agenti (fino a 5000 combinazioni di carico) ed i dati sui materiali, viene fatto il progetto delle barre longitudinali e delle staffe necessarie a pressoflessione, taglio e torsione e successivamente le verifiche; oppure vengono fatte solo le verifiche, se è già nota l'armatura.
- Nel progetto, le barre, i reggistaffe e le staffe (anche multiple a più bracci) vengono inserite automaticamente nelle loro posizioni (le barre anche su file sovrapposte), rispettando la distanza minima ed il copriferro predefiniti (il disegno viene subito visualizzato).
- Nei calcoli si tiene conto di tutti i casi previsti dalla normativa: sezione appartenente a trave o pilastro, sezioni estreme od in campata, carichi concentrati o no, armatura longitudinale minima e massima (diversa per travi e pilastri), armatura longitudinale minima in zona tesa, staffatura minima, armatura a torsione e taglio minima, armatura inferiore a taglio, eccentricità aggiuntiva, traslazione del diagramma del momento flettente, ambiente, sensibilità delle armature, duttilità della sezione (per gli stati limite).
- Col metodo degli stati limite si tiene conto delle verifiche a fessurazione e delle tensioni massime in esercizio.
- L'inserimento delle coordinate, dei vertici della sezione e delle armature, può essere fatto sia col mouse, come in un qualsiasi CAD, sia numericamente dalla tastiera.
- Possibilità di creare forature di qualsiasi forma.
- E' possibile utilizzare delle sezioni predefinite: di forma rettangolare, rettangolare cava, circolare, circolare cava, a poligono regolare pieno, a poligono regolare cavo, a T, ad I, ad L, a C, a V, trapezoidale a T rovescia per fondazioni; le sezioni possono essere ruotate nel loro piano (per formare sezioni ad U, a T e V rovescia, ecc.).
- Viene semplificato l'inserimento manuale delle armature: diffusa ad una distanza prestabilita dal bordo (copriferro), nei vertici, lungo un allineamento, potendo scegliere fra il numero di ferri da inserire o l'interferro da rispettare.
- Inserendo un ferro singolo (col mouse), questo si posizionerà esattamente alla distanza prestabilita dal bordo, in modo da rispettare esattamente il copriferro; ciò avverrà solo se il punto selezionato si troverà vicino al bordo, consentendo l'inserimento libero nelle zone distanti.
- Visualizzazione della relazione di calcolo e della distinta dei materiali mediante un editor interno, che permette la modifica del testo e la stampa diretta; inoltre sarà possibile richiamare un programma di scrittura preferito (ad es. Winword della Microsoft).
Esportabilità dei documenti creati nei formati TXT e RTF.
- Visualizzazione immediata del disegno esecutivo, con l'anteprima di stampa e la stampa diretta su carta, possibilità di creare il file DXF, per la stampa con qualsiasi programma di CAD.
- Possibilità di personalizzare i disegni esecutivi: colori logici CAD, altezza dei caratteri, posizione delle scritte e la forma degli estremi delle linee di quota (tratto o freccia).
- Si può scegliere di utilizzare, come unità di misura della forza, il Newton od il Kg forza; con la possibilità di modificare successivamente tale scelta (il programma provvederà automaticamente ad effettuare le conversioni dei dati già inseriti).
- Il programma è stato realizzato col linguaggio C++ utilizzando la programmazione ad oggetti.
- La prima versione del programma per DOS risale al 1994.

3 Installazione ed avvio del programma

3.1 Requisiti del sistema

Il programma necessita di almeno **3 MB** su disco rigido per i file di sistema e di una memoria centrale RAM di almeno **8 MB**.

Il sistema operativo può essere uno dei seguenti: **Windows 95, 98, 2000, ME, NT, XP, Vista, 7** o superiore.

La risoluzione video può essere **600x480, 800x600, 1024x768**, o superiore.

3.2 Installazione

Una volta scaricato il file **Sezionew.exe** dal sito <http://www.ingegneriasoft.com>, si faccia doppio clic su di esso per avviare l'installazione.

Di seguito si seguano le istruzioni indicate dal programma di installazione.

3.3 Avvio del programma

Per avviare il programma fare doppio clic sull'icona Sezione Win sul desktop; oppure, dal menù si selezioni: Start ->Programmi->IngegneriaSoft->Sezione Win.

3.4 Disinstallazione

Dal menù: Start->Impostazioni->Pannello di controllo, fare doppio clic su Installazione applicazioni, nella tabella Installa/Rimuovi scegliere Sezione Win, premere Aggiungi/Rimuovi e poi OK.

Per sicurezza non verranno eliminati i file creati dopo l'installazione (con dati, risultati, ecc.), da fare manualmente con Esplora (Gestione) Risorse di Windows.

4 Convenzioni

Nell'inserimento dei dati con decimali bisogna utilizzare il punto al posto della virgola; non si deve mai inserire il separatore delle migliaia.

Per ogni lavoro salvato viene creato il file NomeLavoro.sez nella cartella prescelta contenente i lavori, dove NomeLavoro è il nome assegnato alla sezione; tutti i dati ed i risultati vengono inseriti in un'altra sottocartella chiamata NomeLavoro.lav.

Quando viene creato un nuovo lavoro, questo viene chiamato SENZANOME.

Per "Lavoro corrente" o "Sezione Corrente", si intende quello visualizzato nella barra del titolo.

In questo manuale (con WinWord, ecc.), un numero sottolineato nel seguente modo pag. 8, porta, cliccandoci sopra col pulsante sinistro del puntatore (mouse, tavoletta grafica, ecc.), alla pagina indicata. Per tornare indietro si utilizzi il pulsante < della barra degli strumenti.

5 Altri programmi scaricabili dal sito

Dal sito è possibile scaricare anche i seguenti programmi (alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/downloads.htm>):



- **Stru 3D Win.** Modellazione e calcolo strutture intelaiate bi-tridimensionali, travi continue, relazione di calcolo e disegni. Metodi stati limite e tensioni ammissibili.

L'unico che fa i calcoli ed i disegni esecutivi di travi a sezione variabile.



- **Plinto Win.** Predimensionamento, progetto delle armature e verifiche, di un plinto in cemento armato, di forma parallelepipedo o troncopiramidale, simmetrico o asimmetrico (anche zoppo), soggetto a pressoflessione deviata e taglio deviato. Metodi s.l. e t.a.. Relazione di calcolo e disegno esecutivo.

L'unico che fa il predimensionamento automatico, in base alle azioni e alla tensione ammissibile del terreno.



- **Combinazioni Win.** Calcola automaticamente i coefficienti per le combinazioni agli stati limite ultimi, di danno, stati limite di esercizio frequenti, quasi permanenti, rare e Tensioni Ammissibili. Alle combinazioni agli s.l.u, di danno e T.A: è possibile aggiungere le combinazioni sismiche.

Le formule sono generali, quindi possono essere utilizzate le nuove norme tecniche italiane, l'Ord. 3274, il vecchio D.M. del 1996, gli eurocodici, ecc..

Una volta calcolate le combinazioni dei coefficienti, queste possono essere applicate a valori numerici, quali azioni, deformazioni, ecc..

E' possibile esportare i risultati per essere utilizzati da Plinto Win, Sezione Win, od in formato testo o Excel per altri programmi di verifica.



- **Trave c.a.p..** Verifica di una trave da ponte in cemento armato precompresso a cavi post-tesi col metodo degli stati limite. Relazione di calcolo (circa 14 pagine). Creazione dei grafici tensionali disegno di pianta, prospetto e andamento dei cavi.



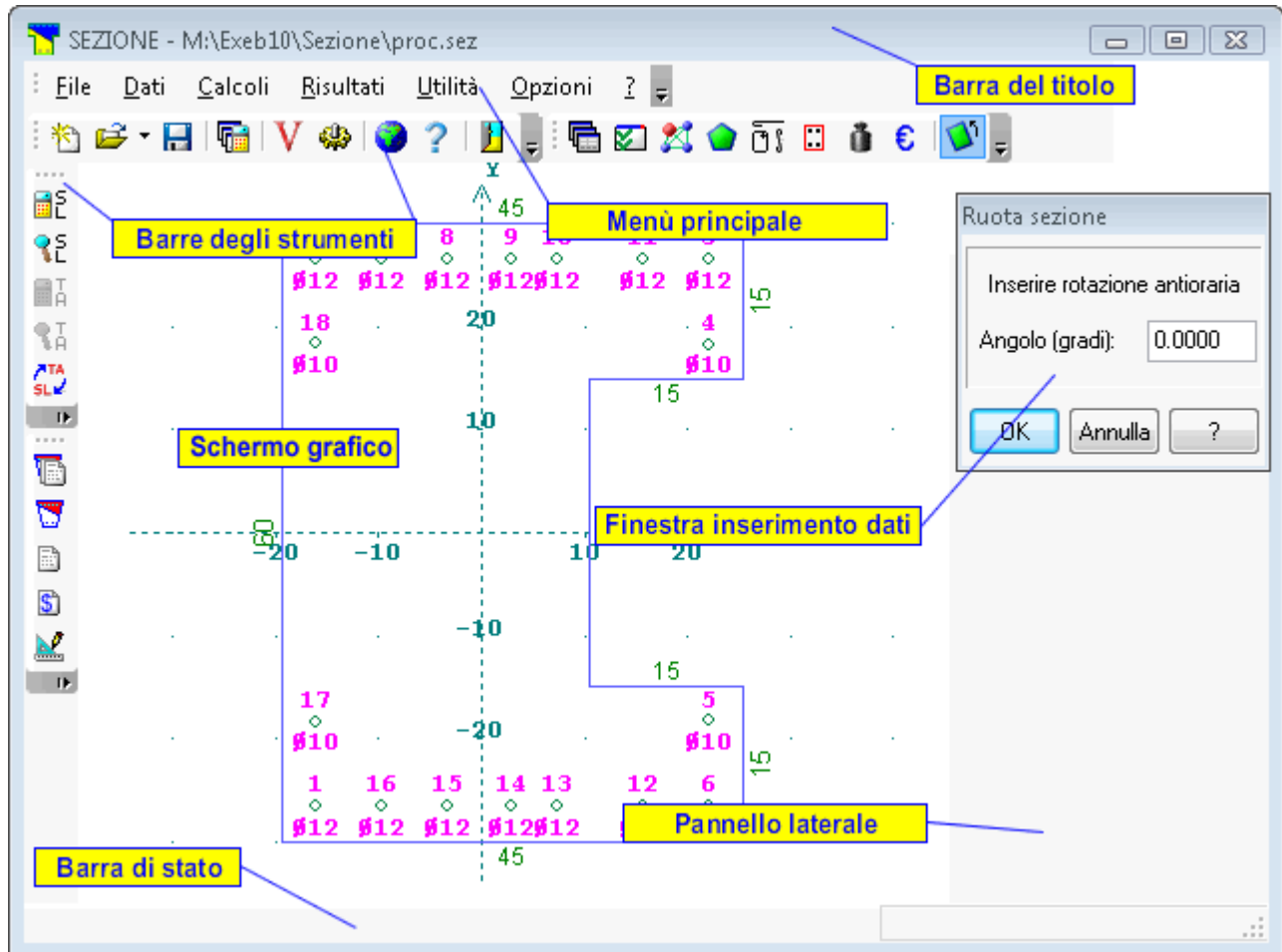
- **Sezret.** Calcolo e disegno del dominio di sicurezza, per la verifica agli stati limite ultimi, di una sezione in cemento armato, di forma rettangolare, soggetta a pressoflessione retta. Creazione del disegno in formato dxf per la stampa ed altre elaborazioni esterne. Programma gratuito.



- **Spettri Win.** Calcolo dello spettro di risposta sismica di progetto in accelerazione, secondo le nuove norme NTC 2008. Possibilità di stampa delle tabelle numeriche degli spettri di risposta SLO, SLV, SLD, SLC e creazione dell'immagine su file - Programma gratuito.

6 L'ambiente operativo

Una videata tipica del programma è la seguente:



La finestra di lavoro è suddivisa nelle seguenti parti:

- **Barra del titolo**, contenente:
 - l'icona del programma, cliccando la quale, verrà aperto il menù di sistema;
 - il nome del programma, col percorso del file del lavoro corrente;
 - i tre pulsanti per la riduzione ad icona, l'ingrandimento/ripristino della finestra, e per la chiusura del programma.
- Il **Menù Principale**, con i comandi del programma.
 - **File** - Per la gestione degli archivi sul disco rigido (Vedere il **Menù File** a pag. 14);
 - **In Successione** - Per aprire le finestre per l'inserimento dati, eseguire i calcoli e visualizzare i risultati in successione;
 - **Dati** - Per l'inserimento dei dati relativi alla sezione corrente (Vedere il **Menù Dati** a pag. 28);
 - **Calcoli**, per l'esecuzione dei calcoli di progetto o di verifica della sezione corrente (Vedere il **Menù Calcoli** a pag. 53);
 - **Risultati** - Per la visualizzazione e stampa di documenti e disegni esecutivi (Vedere il **Menù risultati** a pag. 54);
 - **Utilità** - Per l'importazione dei dati creati con la versione DOS, l'eliminazione di lavori dal disco rigido e l'avvio di programmi esterni (Vedere il **Menù Utilità** a pag. 60);
 - **Opzioni** - Per l'inserimento dei dati riguardanti tutte le sezioni creati (Vedere il **Menù Opzioni** a pag. 16);
 - **?** - Per la visualizzazione dell'aiuto in linea ed il collegamento al sito del produttore (Vedere il **Menù ?** a pag. 15).

Per avviare un comando bisogna cliccare sopra una delle voci sopra descritte, quindi scorrere il menu a tendina col

puntatore ed il pulsante sinistro premuto, rilasciare il pulsante sinistro all'altezza della voce del comando desiderato; altrimenti premere contemporaneamente il tasto Alt ed il tasto con la lettera sottolineata (si aprirà il menù a tendina); quindi premere il tasto con la lettera sottolineata del comando nel menù a tendina.

- Le **Barre degli strumenti** (o Tool Bar), per l'avvio veloce di alcuni comandi presenti nel Menù Principale.



- Per la creazione di un nuovo lavoro (Vedere **Nuovo** del Menù File);



- Per l'apertura di un lavoro esistente (Vedere **Apri** del Menù File); per riaprire gli ultimi lavori, premere la freccia;



- Per il salvataggio del lavoro corrente (Vedere **Salva** del Menù File);



- Per inserire i dati, eseguire i calcoli e vedere i risultati in successione;



- Vengono richiesti i parametri per la visualizzazione della sezione nello schermo (Vedere Parametri di Visibilità);



- Vengono richiesti tutti i dati di opzione a cascata (Vedere Menù Opzioni);



- Si collega alla pagina principale del sito di IngegneriaSoft.com (Vedere **Pagina principale del sito** del Menù ?);



- Apre il sommario della guida (Vedere **Sommario della guida** del Menù ?);



- Chiude il programma (Vedere **esci** del Menù File);



- Apre in successione tutte le finestre per l'inserimento dei dati (Vedere **In Successione** del Menù Dati);



- Inserimento delle Opzioni di calcolo (Menù Dati);



- Inserimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (Menù Dati);



- Inserimento della forma della sezione (Menù Dati);



- Inserimento dei dati sulle armature (Menù Dati);



- Inserimento delle barre nella sezione (Menù Dati);



- Inserimento delle sollecitazioni (Menù Dati);



- Inserimento dei prezzi dei materiali (Menù Dati);



- Ruota la sezione (Menù Dati);



- Esegue il progetto delle armature e le verifiche col metodo degli stati limite (Vedere il Menù Calcoli);



- Esegue solo le verifiche col metodo degli stati limite (Vedere il Menù Calcoli);



- Esegue il progetto delle armature e le verifiche col metodo delle tensioni ammissibili (Vedere il Menù Calcoli);



- Esegue solo le verifiche col metodo delle tensioni ammissibili (Vedere il Menù Calcoli);

Due dei quattro pulsanti precedenti vengono oscurati in base al metodo di calcolo utilizzato (Vedere Opzioni generali e di configurazione del programma)



- Modifica del tipo di metodo utilizzato (Vedere il Menù Calcoli);



- Visualizza i risultati in successione;



- Visualizza il grafico coi risultati (Vedere **Grafico risultati** del Menù Risultati);



- Visualizza il file con la relazione di calcolo (Vedere **Relazione di calcolo** del Menù Risultati);



- Visualizza il file con la distinta dei materiali (Vedere **Distinta materiali** del Menù Risultati);



- Visualizza il disegno esecutivo con le armature (Vedere **Disegno esecutivo** del Menù Risultati);

- Lo schermo grafico** - Nello schermo grafico viene disegnato lo schema della sezione, il grafico coi risultati, il disegno esecutivo di cantiere, a seconda del caso.

E' possibile modificare il colore dei tratti, delle armature, delle numerazioni e dello sfondo dello schema della sezione (Vedere **Parametri di Visibilità** a pag. 20), oppure sfondo e colori del disegno esecutivo (Vedere il **Disegno esecutivo** a pag. 57).

- **Il Pannello laterale** - Il pannello laterale, eliminabile, serve per non coprire lo schermo grafico durante la visualizzazione di finestre laterali (come quella visualizzata nella figura precedente) (per la sua configurazione vedasi **Opzioni generali e di configurazione del programma** a pag. 16)
- **Le finestre per l'inserimento dati** - Tali finestre possono essere posizionate al centro o lateralmente, se è fondamentale vedere il disegno sullo schermo grafico; quando la finestra è laterale, può essere spostata anche esternamente alla finestra del programma, se questo non occupa tutto lo schermo del monitor.
- La **Barra di stato** (o Status Bar) - Nella barra di stato viene visualizzata una riga di aiuto, quando si scorre col puntatore sopra la barra degli strumenti o sopra le voci del menù a tendina. Nella barra vengono anche visualizzate le coordinate correnti del puntatore a croce, durante l'inserimento di coordinate.

7 Esempi di utilizzo

7.1 Esempio 1

Si supponga di dover progettare l'armatura necessaria ad una sezione a T di una trave in cemento armato, sollecitato dalle seguenti azioni:

azione normale $N = 1000 \text{ Kg}$;
 momento $M_x = 25000 \text{ Kgm}$;
 momento $M_y = 1000 \text{ Kgm}$;
 Taglio $T_x = 5000 \text{ Kg}$;
 Taglio $T_y = 300 \text{ Kg}$;
 Torsione $M_t = 0 \text{ Kg}$


riferite agli assi X_g e Y_g baricentrici paralleli agli assi X e Y del riferimento.

Si avvii il programma facendo doppio clic sull'icona nel desktop, o dal menu **Start->Programmi->IngegneriaSoft->Sezione Win**.

Si controllino i dati di configurazione (dati validi per tutte le sezioni create), selezionando **Opzioni->In successione**, del menù principale.


Si visualizzino tutti i dati senza effettuare alcuna modifiche, se necessario premere il pulsante **?** per richiamare l'aiuto in linea.

Alcune finestre sono suddivise in cartelle; si preme la linguetta per aprire la relativa cartella.

Dopo il controllo dei dati di configurazione, si selezioni **File->Nuovo** dal menù (o si preme il pulsante  della barra degli strumenti), per creare un nuovo lavoro.

Verrà creata e visualizzata la nuova sezione, che avrà dimensioni e dati predefiniti, ed assumerà il nome provvisorio di "Senzanome".



Si modifichino i dati predefiniti selezionando **Dati->In successione** del menu




(o si preme il pulsante ).


Verranno richiesti, a cascata, le **opzioni di calcolo** (si preme OK senza effettuare modifiche), i **dati sui materiali** (si preme OK), sulla **forma della sezione** (si preme **A T**, cliccando nella casella Tipo forma e si inseriscano le dimensioni, si preme OK), i **dati sulle armature** (si preme OK), nella pagina **Inserimento ferri** si preme OK, le **azioni sollecitanti - Combinazioni tensioni ammissibili** (si inseriscano i valori in Kgf: 1000, 25000, 1000, 5000, 300, 0.0 e si preme OK), **Prezzi unitari** (si preme OK).

Per eseguire il progetto delle armature col metodo delle tensioni ammissibili, si selezioni **Calcoli->Progetto T.A.** del menù; essendo la sezione ancora senza nome, si aprirà una finestra per il salvataggio del lavoro, si inserisca il nome "Sezione1" e si preme **Salva**. Il nome inserito apparirà nella relazione e nel disegno esecutivo.

Successivamente verrà aperta una finestra con la richiesta di visualizzazione dei risultati; si preme **SI**.

In successione verranno visualizzati: i risultati col grafico delle tensioni (si preme OK nella finestra per chiudere), l'editor con la relazione di calcolo dettagliata, da cui sarà possibile visualizzare anche la distinta dei materiali (premendo il pulsante ); premendo il pulsante  si uscirà dall'editor e verrà visualizzato il disegno esecutivo.

Quando è visualizzato il disegno esecutivo, questo può essere esportato nel formato dxf (premendo ) , si può vedere l'anteprima di stampa (premendo ) , stampare (pulsante ) e modificare il punto di vista.

Si preme il pulsante , per uscire dal disegno esecutivo.

Per rivedere i risultati, si utilizzino i comandi del menù **Risultati**.
 Per modificare i dati, si utilizzino i comandi del menù **Dati**.

Per maggiori dettagli, si utilizzi la guida in linea, premendo **?->Sommario** della Guida (od il tasto F1) del menù principale.

7.2 Esempio 2 – Creazione di una sezione generica con foratura

Si avvii il programma e si selezioni **File->Nuovo**, per creare una nuova sezione: verrà visualizzata la sezione predefinita.

Dal menù si selezioni il comando **Dati->Forma Sezione**; appare la finestra **Geometria sezione**, si selezioni **Generica**, cliccando nella casella Tipo forma (la sezione viene trasformata in generica e verranno visualizzati i numeri nei vertici).

Si preme il pulsante **Elimina tutti vertici**, per creare una nuova forma generica.

Si preme **Aggiungi vertici**;

Si inseriscano le seguenti coordinate dei seguenti vertici, in senso orario (anche col mouse, controllando le coordinate in basso a destra nella barra di stato):

vertice 1: -29.00, -22,00;

vertice 2: -41.00, 29.00;

vertice 3: 27.00, 50.00;

vertice 4: 50.00, -15.00;

vertice 5: -29.00, -22,00 (che coincide col primo vertice).

Per creare la foratura bisogna ora procedere in senso antiorario all'interno della sezione chiusa.

vertice 6: 3.00, 2.00;

vertice 7: 22.00, 8.00;

vertice 8: 13.00, 27.00;

vertice 9: -6.00, 21.00;

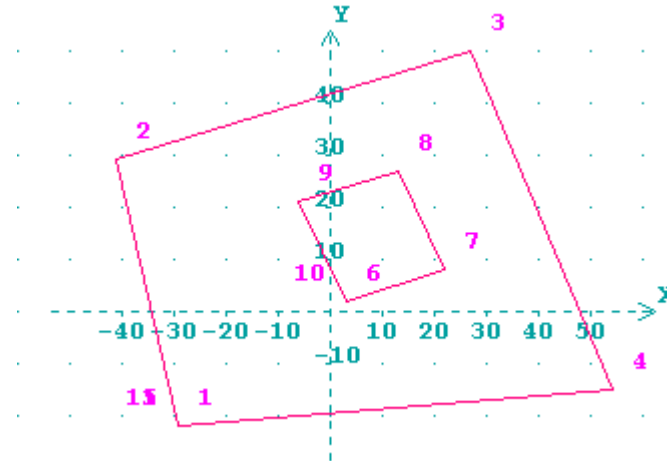
a questo punto si chiuda il poligono centrale inserendo il vertice 10:

vertice 10: 3.00, 2.00; identico al vertice 6.

A questo punto bisogna chiudere l'intera sezione inserendo il vertice 11:

vertice 11: -29.00, -22,00; identico al vertice 1

Si preme **Fine** per terminare l'inserimento dei vertici.



Nel disegno i vertici 1, 5, 11 coincidono.

Si ricordi di creare il profilo esterno procedendo in senso orario e quello interno in senso antiorario.

E' importante creare la foratura solo dopo aver chiuso il profilo esterno della sezione, solo così avverrà il corretto posizionamento delle barre e l'esatta creazione della staffa durante il progetto.

Per la torsione, il diametro del cerchio inscritto è quello del profilo esterno, in questo caso è 60 cm (circa).

Si preme Ok per chiudere la finestra **Geometria sezione**.

Si inseriscano le sollecitazioni dal menù **Dati->Sollecitazioni**

azione normale $N = 25000 \text{ Kg}$;

momento $M_x = 10000 \text{ Kgm}$;

momento $M_y = 6000 \text{ Kgm}$;

Taglio $T_x = 5000 \text{ Kg}$;

Taglio $T_y = 300 \text{ Kg}$;

Torsione $M_t = 3000 \text{ Kg}$

Si eseguano i calcoli di progetto delle armature:

dal menù **Calcoli->Progetto T.A.** (o **Calcoli->Progetto S.L.** a seconda del metodo scelto)


Per il resto procedere come per l'esempio 1.




Per ogni difficoltà nell'uso del programma, o richiesta di ulteriori esempi, si scriva a info@ingegneriasoft.com.

8 Gestione dei file - Il Menù File

Per la gestione dei file (archivi sul disco del computer, contenenti i dati dei lavori), bisogna utilizzare i comandi del **Menù File**.

Le voci del menù sono (tra parentesi i pulsanti per l'avvio veloce da tastiera):

- **Nuovo** (Ctrl+N) - Inizia un nuovo lavoro. Pulsante  della barra degli strumenti.
Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento.
Dopo l'avvio del comando, verrà visualizzata una sezione con i dati predefiniti.



Nel caso si voglia utilizzare una sezione esistente come modello, si eseguono i seguenti passi:
 - si apra un lavoro esistente, che farà da modello, col comando **Apri**;
 - lo si salvi con un altro nome col comando **Salva con Nome**;
 - si modifichino i dati.
- **Apri** (Ctrl+A) - Apre un lavoro esistente, salvato sul disco rigido. Pulsante  della barra degli strumenti.
Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento.
Successivamente verrà visualizzata una finestra con cui si potranno selezionare i lavori esistenti.
I file da selezionare avranno l'estensione ***.sez** (es. nomelavoro.sez).
- **Riapri** - Puntando il mouse vicino alla freccia verso destra, verranno visualizzati i lavori precedentemente salvati, si selezioni un lavoro per riaprirlo. Verranno memorizzati fino a 10 lavori precedenti.
- **Salva** (Ctrl+S) - Usare questo comando per salvare i dati del lavoro corrente. Pulsante  della barra degli strumenti.
Se il lavoro corrente fosse ancora senza nome, apparirebbe una finestra con cui scegliere il nome da assegnare al file.
Assieme al nome del file (avente estensione ***.sez**), verrà anche creata una cartella di nome nomelavoro.lav, destinata a contenere tutti i dati ed i risultati relativi a quel lavoro.
- **Salva con nome** - Usare questo comando per salvare i dati del lavoro corrente con un altro nome.
Apparirà una finestra con cui scegliere la cartella ed il nome del lavoro da salvare.
In tal modo si potranno creare più copie di dati di uno stesso lavoro, od utilizzare lavori esistenti come modello.
Si noti che il comando salva solo i dati, ma non risultati e disegni.
- **Guida** - Appare la pagina della guida relativa al Menù File.
- **Esci** (Alt+F4) - Usare questo comando per terminare il programma. Pulsante  della barra degli strumenti.
Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento.

Ogni comando del menù potrà essere avviato premendo il tasto Alt assieme al carattere sottolineato.

9 L'aiuto in linea - Il Menù ?

E' possibile ottenere l'aiuto in linea dal **Menù ?** e dai pulsanti con il segno **?**, presenti in tutte le finestre di inserimento dati.

Le voci del menù sono (tra parentesi i pulsanti per l'avvio da tastiera):

- **Sommario della guida** (F1) - Apre la guida mostrando le cartelle degli argomenti. Pulsante  della barra degli strumenti.
- **Manuale stampabile in pdf** - Apre il manuale; è necessario aver installato il lettore di file pdf Acrobat Reader.
- **IngegneriaSoft.com Online** - Viene visualizzato un menù secondario per lo scambio di informazioni via Internet.
 - **Pagina principale del sito** - Apre il programma di navigazione Internet corrente, per collegarsi alla pagina principale del sito <http://www.ingegneriasoft.com/> (se si e' connessi alla rete). Pulsante  della barra degli strumenti.
 - **Versione aggiornata con elenco modifiche** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina del sito contenente l'ultima versione del programma, con l'elenco delle modifiche effettuate e reperire informazioni importanti .
 - **Pagina downloads** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/downloads.htm>, da cui si possono scaricare tutti i programmi.
 - **Pagina listino/Ordinazione programmi** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/listino.htm>, del listino e per la registrazione del programma.
 - **Pagina Ordini Professionali** - Si collega alla pagina del sito, con l'elenco dei siti degli Ordini Professionali delle Province italiane (Ingegneri, Architetti, Geometri e Periti).
 - **Pagina Normativa Tecnica** - Si collega alla pagina del sito contenente la normativa tecnica.
- **Ordina il programma** - Apre una finestra per l'ordinazione della versione non limitata del programma.
- **Inserisci il codice di attivazione** – Inserisce i codici per l'utilizzo senza limiti.
- **Consiglia modifiche** - Apre il programma di posta elettronica per preparare una e-mail, da mandare anche in seguito, per la segnalazione di errori, l'invio dei messaggi, ecc..
- **Informazioni sul programma** - Apre una finestra con il nome del programma, versione, copyright, indirizzo del sito Web ed e-mail.


10 Configurazione - Il Menù Opzioni

La configurazione del programma consiste nella personalizzazione dei metodi di calcolo, delle stampe, dei disegni esecutivi e dei colori dello schermo; i comandi appaiono nel **Menù Opzioni**.

I dati inseriti tramite i comandi del **Menù Opzioni** sono dei dati validi per tutte le sezioni calcolate dal programma; a differenza dei dati descritti in **Menù Dati** (vedere pag. 28), validi solo per la sezione corrente.

Prima di iniziare una nuova serie di calcoli è consigliabile controllare tutti i dati di configurazione.

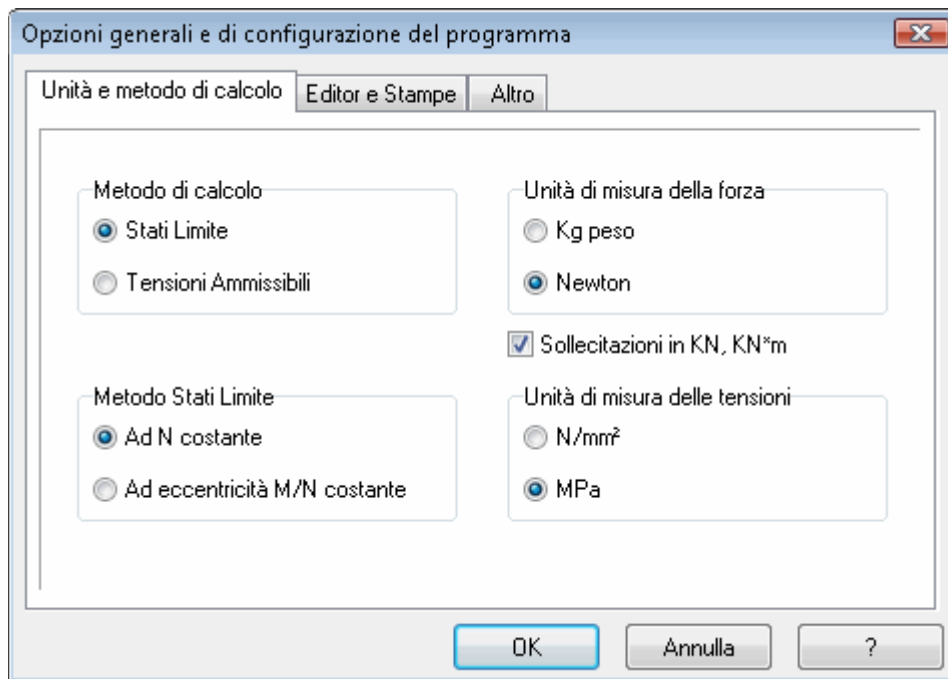
Le voci del Menù Opzioni sono:

- **In Successione** - Vengono richiesti tutti i dati di opzione a cascata. Pulsante  della barra degli strumenti.
- **Opzioni generali** - Vengono richieste: le unità di misura della forza, i metodi di calcolo, i dati per la personalizzazione delle stampe della relazione.
- **Disegni esecutivi** - Dati riguardanti la personalizzazione dei disegni esecutivi. Per i dati sulle armature vedasi **Dati armatura** a pag. 42, comando del **Menù dati**.
- **Griglia e Snap** - Parametri di visualizzazione ed attivazione di griglia e snap (calamita).
- **Parametri di visibilità** - Per scegliere gli elementi da visualizzare e modificare i colori dello schermo grafico.
- **Opzione relazione** - Per selezionare le parti da includere nella relazione di calcolo.

10.1 Opzioni generali e di configurazione del programma

Nella finestra vengono visualizzate tre cartelle: **Unità e metodo di calcolo**, **Editor e stampe** e **Altre opzioni**.

Cartella **Unità e metodo di calcolo**:



si deve scegliere tra:

- **Kg peso** - Verranno utilizzati il Kg peso per le forze, il Kg/cm^q per le tensioni, il Kgm (chilogrammo metro) per i momenti, ecc.
- **Newton** - Verranno utilizzati il Newton per le forze, N/mm^q per le tensioni, Nm (Newton metro) per i momenti, ecc.

Le **unità di lunghezza** saranno il metro, il centimetro od il millimetro a seconda dei casi.

Spuntare la casella **Sollecitazione in KN, KN*m (o Ton, Ton*m)**, per inserire le azioni sollecitanti con tali unità.

Selezionare il metodo di calcolo utilizzato (secondo la normativa italiana):

- **Stati limite** (ultimi e di esercizio);
- **Tensioni ammissibili** (o metodo n).

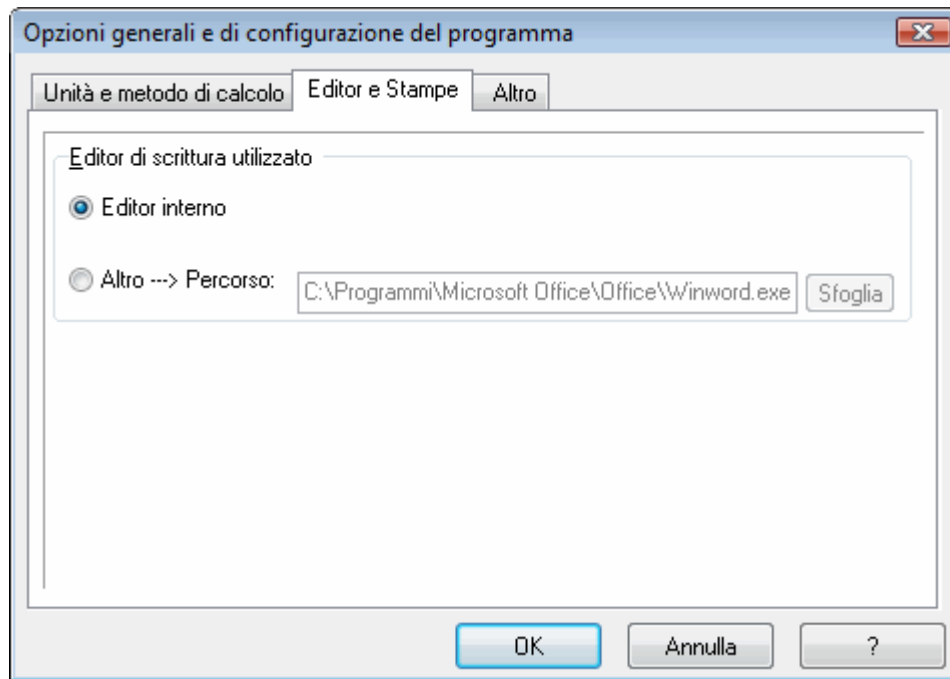
Selezionare il tipo di calcolo che verrà effettuato, quando si utilizza il metodo degli stati limite:

- **Ad N costante.** Verrà mantenuta l'azione assiale N costante, nella ricerca iterativa della soluzione.
- **Ad eccentricità M/N costante.** Verrà mantenuto costante il rapporto M/N (Momento/Azione assiale), nella ricerca iterativa della soluzione.

Per certi tipi di sezione, un metodo potrebbe non convergere; in tal caso, si utilizzi l'altro.

Quando i due metodi convergono, si ha lo stesso risultato di sezione verificata o non; possono aversi valori differenti, in quando il grafico tridimensionale del dominio di sicurezza verrà raggiunto da una direzione differente.

Selezionando la cartella **Editor e stampe**,



verranno richiesti i seguenti dati:

- **Editor utilizzato.** Selezionare il programma utilizzato per la visualizzazione e la stampa della relazione; nel caso si scelga **Altro**, si inserisca il percorso completo del programma (es. c:\windows\command\edit.exe). Utilizzare il pulsante **Cerca** per cercare il programma sull'hard disk. Tale percorso sarà anche quello utilizzato dal comando Avvia Editor, del Menù Utilità, che verrà aperto con una pagina vuota.

Selezionando la cartella **Altro**, verranno richiesti i seguenti dati:

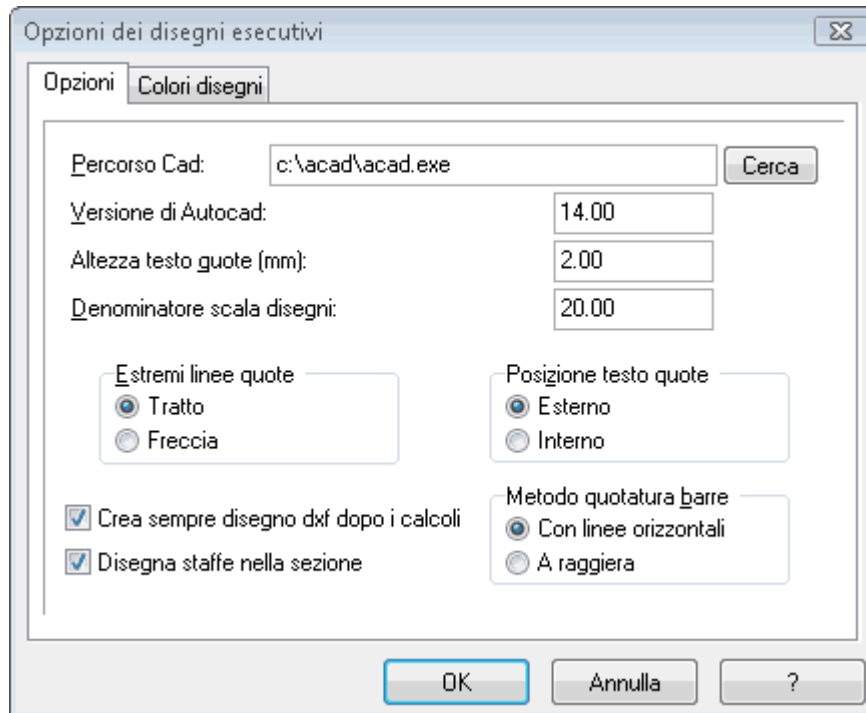
- **Avverti prima del progetto delle armature.** Si spunti la casella per visualizzare l'avvertimento ed evitare la modifica delle armature già inserite.
- **Tempo per il salvataggio automatico del lavoro.** Vedi [10.7 Backup del lavoro corrente \(archivi di sicurezza\)](#).
- **Numero massimo di file di backup.** Vedi [10.7 Backup del lavoro corrente \(archivi di sicurezza\)](#).

10.2 Opzioni dei disegni esecutivi

In questa fase si possono personalizzare i disegni, che il programma visualizza sullo schermo, per la stampa diretta e che crea nel formato dxf.

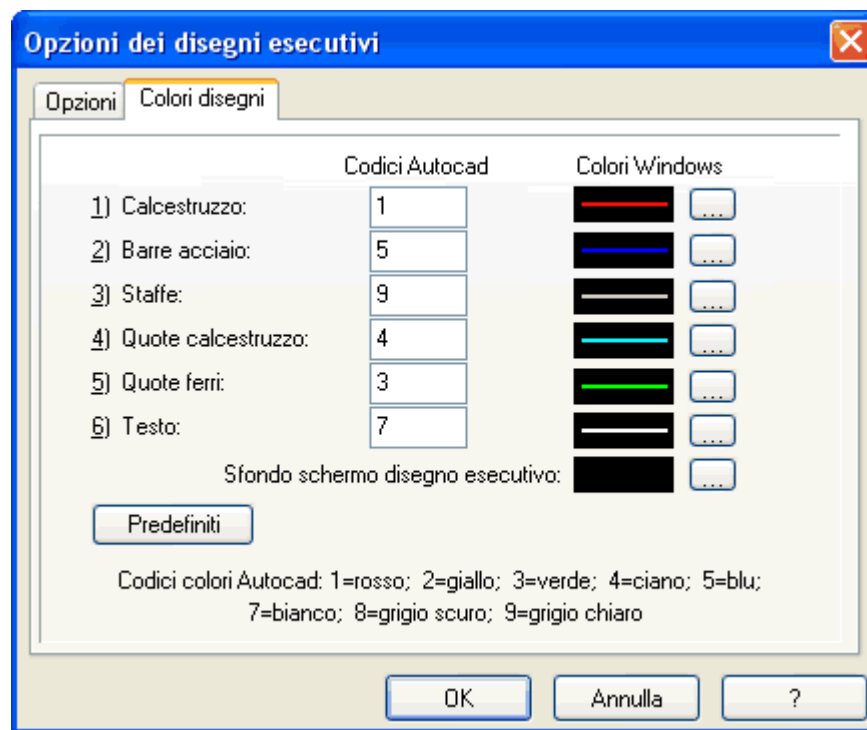
La finestra per l'introduzione delle **Opzioni dei disegni esecutivi** viene richiamata dal comando del menù: **Opzioni=>Disegni esecutivi...**

Nella cartella **Opzioni**:



- **Percorso CAD.** Si inserisca il percorso completo del programma di disegno CAD, che verrà avviato dal comando **Avvia CAD** del **Menù utilità** (pag. 60) (es. c:\acad\acad.exe). Utilizzare il pulsante **Cerca** per cercare il programma sull'hard disk. Il programma verrà avviato con una pagina vuota.
- **Versione di Autocad.** Si inserisca la versione di Autocad, utilizzata per leggere e plottare i file dxf creati. Se si utilizza un altro CAD, si provi prima ad inserire 12 (altrimenti, nell'ordine: 13, 14, 10, 11), controllando che le quote vengano disegnate correttamente. Per importare i disegni in Autocad: da Autocad, si digiti il comando **dxfin** e si prema invio; si cerchi il file nella cartella **nomelavoro.lav**. Ad esempio, supponendo di aver installato il programma nella cartella **C:\Programmi\Ingegneriasoft\SezioneWin**, e di aver chiamato la sezione **MySez**, i disegni verranno creati nella cartella **C:\Programmi\Ingegneriasoft\SezioneWin\MySez.lav**
- **Altezza testo quote.** Si inserisca l'altezza reale (in millimetri) che dovranno avere le quote, una volta stampati i disegni su carta (Vedere il **Disegno esecutivo** a pag. 57).
- **Denominatore scala disegni.** Si inserisca il denominatore della scala dei disegni esecutivi. Questo valore servirà per calcolare le dimensioni del disegno nella stampa diretta e per l'indicazione della scala. I disegni nel formato dxf verranno creati nelle dimensioni reali.
- **Estremi linee quote.** Si selezioni se si voglia, agli estremi delle linee di quota, un tratto obliquo od una freccia (non utilizzato nel programma Sezione).
- **Posizione testo quote.** Si selezioni se si voglia, il testo delle quote, all'esterno od all'interno delle linee di quota (non utilizzato nel programma Sezione).
- **Crea sempre disegni dxf dopo i calcoli.** Si spunti questa casella, per creare sempre il file dxf col disegno esecutivo dopo il progetto delle armature. In caso contrario, bisognerà esportare esplicitamente il disegno col comando apposito, durante la visualizzazione su schermo (Vedere i **Comandi del disegno esecutivo** a pag. 55). In ogni caso, se si modificano le opzioni dopo i calcoli, bisognerà utilizzare il comando di esportazione, per aggiornare il file dxf.
- **Disegna staffe nella sezione.** Si spunti la casella per disegnare le staffe all'interno della sezione, oltreché sfilate a lato.
- **Metodo di quotatura delle barre.** E' possibile utilizzare il metodo con linee orizzontali o con linee a raggiera (che era l'unico metodo per le versioni precedenti).

Nella cartella **Colori disegni** (Vedere il **Disegno esecutivo** a pag. 57):



- Colonna **Codici Autocad**. Si inseriscano i codici dei colori logici Autocad, per i diversi elementi dei disegni, utilizzati durante la creazione del file dxf. Per ogni tipo di elemento verrà creato un piano (layer) apposito.
- Colonna **Colori Windows**. Sono i colori utilizzati per la visualizzazione su schermo, l'anteprima di stampa e la stampa su carta. Per le modifiche si preme il pulsante a fianco (...).
Apparirà la finestra **Colore**, con il colore corrente selezionato, quindi selezionare il colore desiderato e premere OK.
- **Predefiniti**. Reimposta i colori predefiniti.

10.3 Parametri del piano di inserimento

La finestra per l'introduzione delle **Opzioni dei disegni esecutivi** viene richiamata dal comando del menù: **Opzioni => Griglia e Snap...**



La **griglia** è un insieme di puntini che facilitano la comprensione del disegno sullo schermo e l'inserimento delle coordinate di vertici e ferri.

Durante l'inserimento, le coordinate vengono mostrate in basso a destra nella barra di stato.

Oltre alla **griglia**, esiste anche un insieme di punti invisibili, sempre appartenenti al piano di inserimento, detti **punti dello snap**. I punti della griglia e quelli dello snap non necessariamente coincidono.

I punti dello snap (o punti calamita) servono per attrarre il cursore, e consentire il preciso inserimento delle coordinate col puntatore.

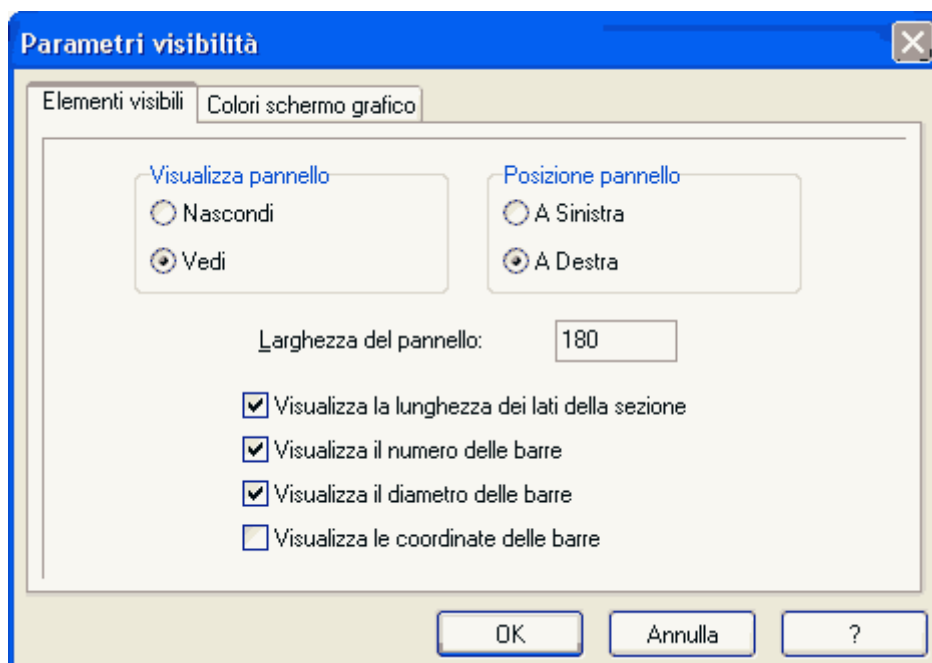
I parametri che caratterizzano griglia e snap sono:

- **I limiti della griglia visibile** – Per l'inserimento delle coordinate xs (minimo valore delle x), ys (massimo valore delle y), xi (massimo valore delle x), yi (minimo valore delle y).
- **Il passo della griglia visibile** - Distanza reciproca tra i punti della griglia.
- **Il passo dello snap** - Distanza reciproca tra i punti dello snap.
- **Visualizzazione o no della griglia** - Se la casella è marcata, la griglia sarà visibile.
- **Attivazione o no dello snap** - Se la casella è marcata, il cursore sarà attratto verso i punti dello snap, consentendo l'arrotondamento delle coordinate inserite col puntatore.

10.4 Parametri di Visibilità

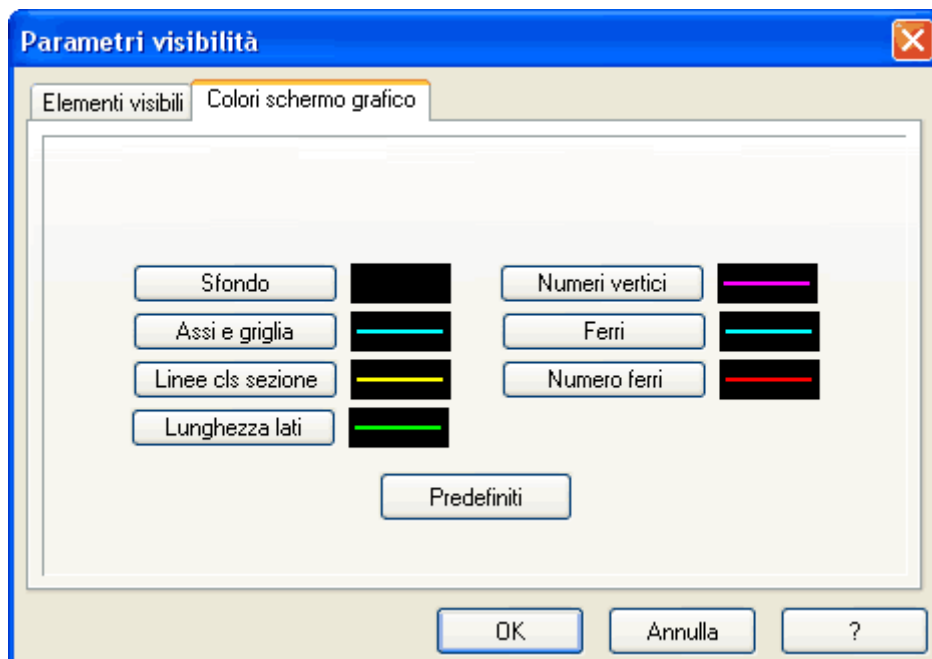
La finestra per l'introduzione dei **Parametri di visibilità** viene richiamata dal comando del menù: **Opzioni=>Parametri di Visibilità....**

Selezionando la cartella **Elementi visibili**, verranno richiesti i parametri di un pannello laterale, utile per evitare la sovrapposizione delle finestre di inserimento sullo schermo grafico, e la visualizzazione di alcune indicazioni nel grafico:



- **Visualizza pannello**, per vedere o nascondere il pannello laterale.
- **Posizione del pannello**, per posizionare a destra od a sinistra il pannello.
- **Larghezza del pannello**, in pixell.
- **Visualizza la lunghezza dei lati della sezione**. Spuntando la casella, verrà disegnata la lunghezza a fianco dei lati della sezione nello schermo grafico.
- **Visualizza il numero delle barre**. Spuntando la casella, verrà disegnato il numero delle barre nel grafico.
- **Visualizza il diametro delle barre**. Spuntando la casella, verrà disegnato il valore del diametro delle barre nel grafico.
- **Visualizza le coordinate delle barre**. Per disegnare le coordinate del centro delle barre inserite.

Selezionando la cartella **Colori schermo grafico** è possibile modificare i colori degli elementi.



Per modificare il colore, premere sul pulsante con la scritta che descrive l'elemento.
Apparirà la finestra **Colore**, con il colore corrente selezionato, quindi selezionare il colore desiderato.
Premere OK per chiudere accettando le modifiche.

I colori modificabili sono:

- **Sfondo** – Lo sfondo dello schermo grafico (per il disegno esecutivo vedere più sotto).
- **Assi e griglia** – Gli assi coordinati XY e la griglia di punti.
- **Linee cls sezione** - Linee che delimitano la forma in calcestruzzo della sezione.
- **Lunghezza lati** – I caratteri della lunghezza dei lati.
- **Numero vertici** - I caratteri della numerazione dei vertici della sezione.
- **Ferri** - I cerchi che rappresentano le barre longitudinali.
- **Numero ferri** - I caratteri della numerazione delle barre.

Per ripristinare i colori di default, si preme **Predefiniti**.

N.B. I colori dei disegni esecutivi possono essere modificati nella finestra **Opzioni dei disegni esecutivo** (Vedere pag. [17](#)).

10.5 Opzioni relazione di calcolo

Il comando **Menu: Opzioni=>Opzioni relazione...** permette di personalizzare la relazione di calcolo.

Si inseriscano le quattro righe che dovranno apparire nel titolo della relazione di calcolo, contenenti: il nome dello studio, l'indirizzo, il nome del lavoro, ecc...

Inserendo stringhe di lunghezza nulla, le righe non verranno inserite.

Di seguito, si spuntano le caselle per selezionare gli argomenti da inserire nella relazione, cioè:

- **Titolo col nome del lavoro** - Per inserire l'intestazione col titolo del programma ed il nome del lavoro.
- **Dati materiali, forma sezione, ecc..** - Inserisce i dati, ad esclusione delle azioni sollecitanti.
- **Azioni sollecitanti** - Inserisce tutti i dati sulle azioni sollecitanti N, Mx, My, Ty, Tx e Mt.
- **Verifiche** - Inserisce tutte le verifiche effettuate.
- **Posizione dei vertici e tensioni** - Inserisce le coordinate di tutti i vertici della sezione e le sollecitazioni in essi (o gli spostamenti, nel caso del metodo Stati limite).
- **Posizione delle barre con diametri e tensioni** - Inserisce le coordinate di tutte le barre longitudinali e le sollecitazioni (o gli spostamenti, nel caso del metodo Stati limite).
- **Intersezioni asse neutro-sezione** - Quando la sezione è parzializzata, inserisce le coordinate delle intersezioni asse neutro-profilo della sezione.

Premere il pulsante **Tutte**, per selezionare tutte le caselle; premere **Nessuna** per deselezionarle.

- **Font testo normale** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo normale.
- **Font testo titoli** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo dei titoli.
- **Font testo e colori sfondo intestazioni tabelle** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo nelle intestazioni delle colonne delle tabelle e lo sfondo di tali caselle.
- **Font testo e colore sfondo tabelle** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo nelle tabelle e lo sfondo di tali caselle.
- **Colore linee tabelle** - Definisce il colore delle linee delle tabelle; inserire il colore bianco per non inserire linee.

10.6 Personalizzazione delle Barre degli strumenti

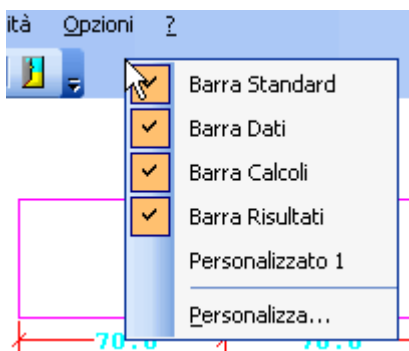
Con la personalizzazione è possibile scegliere lo stile delle barre, creare nuove barre, nascondere le barre e spostare i pulsanti da una barra all'altra.

Modifica dello stile delle barre.

Si selezionano dal menù **Opzioni=>Barre degli strumenti**, spuntando una voce tra: **Windows Classico**, **Windows .NET**, **Windows XP** e **Office**.

Visualizzare o nascondere le barre.

Si sposti il puntatore sopra la zona contenente le barre e si preme il tasto destro del mouse; apparirà un menù con l'elenco delle barre esistenti, si spuntano le voci delle barre da visualizzare (oppure eliminare la spunta nella cartella **Barre Strumenti** della finestra **Personalizza**).



Spostare le barre.

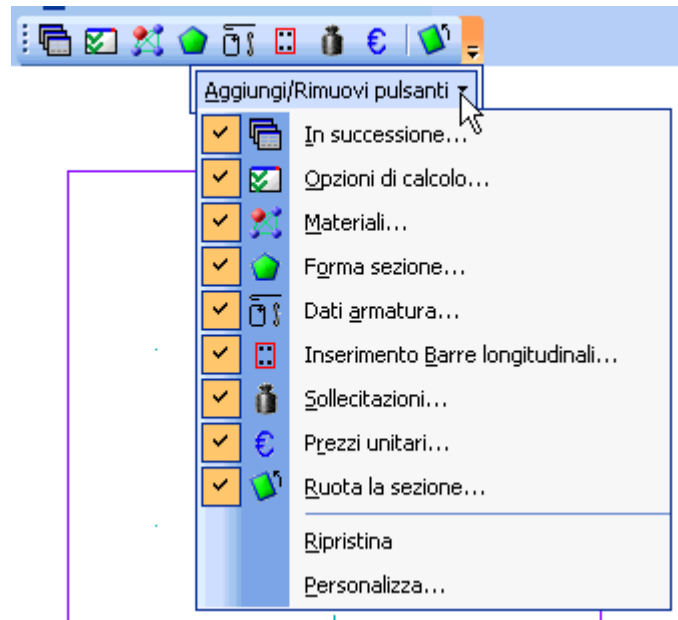
Si sposti il puntatore all'inizio della barra, in corrispondenza della zona di presa, il puntatore cambierà come nella figura seguente; tenendo premuto il pulsante sinistro, si trascini la barra nella posizione desiderata, agganciandola ad uno dei quattro lati della finestra.



N.B. Se la barra non fosse agganciata a nessun lato (flottante) e fosse in verticale, potrebbe essere necessario allargarla per poterla prendere.

Visualizzare o nascondere i pulsanti delle singole barre.

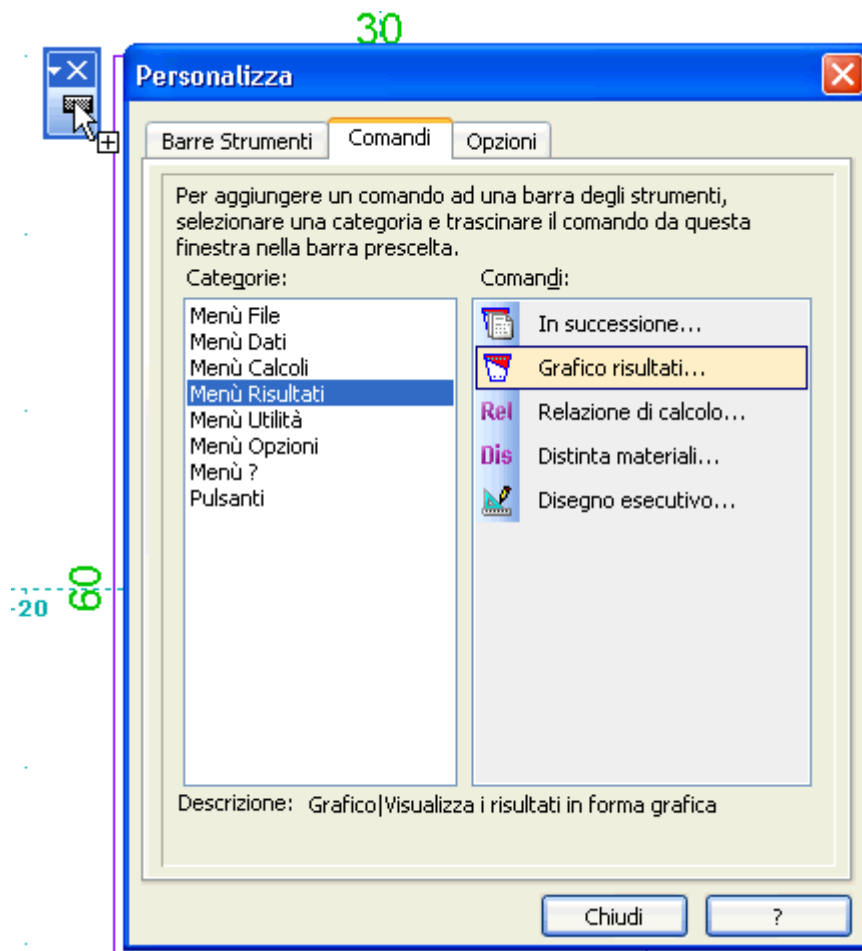
Si sposti il pulsante in coda alla barra e si preme il tasto sinistro del mouse, successivamente si preme **Aggiungi/Rimuovi pulsanti**, come nella figura seguente:



apparirà un menù con l'elenco dei pulsanti presenti sulla barra, si spuntano le voci dei pulsanti da visualizzare. Si preme **Ripristina** per tornare alla situazione precedente le modifiche.

Come creare nuove barre, spostare i pulsanti nelle barre, eliminare i pulsanti.

Si selezionano dal menù **Opzioni=>Barre degli strumenti=>Personalizza...** (oppure la voce **Personalizza...** nei menù descritti in precedenza). Nella cartella **Barre Strumenti** selezionare **Nuova**; inserire il nome della barre e premere OK; apparirà una barra flottante vuota. Per inserire i comandi nella nuova barra (o nelle altre barre esistenti), andare nella cartella **Comandi**, selezionare la **Categoria** e trascinare il comando dalla lista **Comandi** sulla barra, come nella figura seguente.



Per eliminare dei pulsanti dalle barre degli strumenti, trascinarli col puntatore fuori dalla barra.

Quando la finestra **Personalizza** è aperta, è possibile spostare i pulsanti trascinandoli col mouse da una barra ad altre; tenendo il tasto Ctrl durante il trascinamento, il pulsante viene copiato.

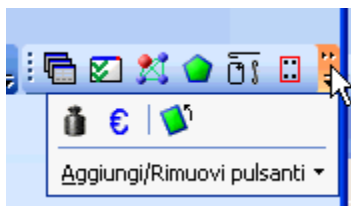
Per rinominare od eliminare le barre esistenti, utilizzare i pulsanti Rinomina ed Elimina presenti nella cartella **Barre Strumenti**.

Uso di icone grandi, visualizzazione di aiuto ed animazione dei menù.

Nella cartella **Opzioni** della finestra **Personalizza**, è possibile scegliere se visualizzare le icone grandi o piccole, mostrare l'aiuto (ToolTip) mentre il puntatore è posizionato su di un pulsante delle barre o scegliere il tipo di animazione per la visualizzazione dei menù (tra: Nessuna, Casuale, Srotolamento, Discesa e Dissolvenza).

Visualizzazione dei pulsanti nascosti

Quando le barre non entrano interamente nel lato della finestra principale, alcuni pulsanti vengono nascosti; per visualizzarli è necessario premere le due frecce laterali, come in figura.




10.7 Backup del lavoro corrente (archivi di sicurezza)

Il programma crea automaticamente dei file di sicurezza contenenti il lavoro corrente, posizionati nella sottocartella Backup della cartella del lavoro corrente. Sono nel formato compresso .zip e numerati in modo crescente.

In caso di necessità, cioè quando non fosse più possibile aprire il lavoro o risultasse una mancanza di dati (a causa di un bloccaggio del programma o del sistema operativo, blackuot elettrico, ecc.), essi possono essere aperti col comando Utilità=>Apri Lavoro archiviato.










L'intervallo di tempo per il backup automatico ed il numero massimo dei file creabili, viene deciso nella finestra di [10.1 Opzioni generali e di configurazione del programma](#)

Viene creato un file di backup anche avviando il comando **Salva**  ed alla chiusura del programma.

11 Inserimento dei dati - Il Menù Dati

L'inserimento dei dati viene svolto dai comandi del **Menù Dati**.

Le voci del menù sono:

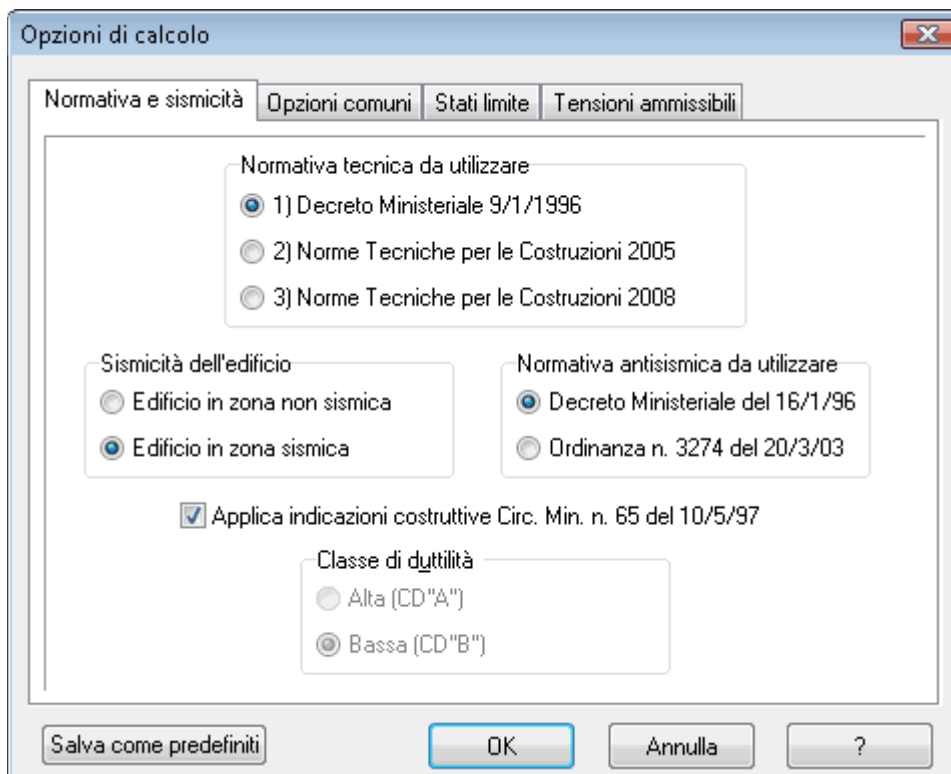
- **In Successione**  - Con questo comando vengono richiesti tutti i dati seguenti a cascata.
- **Opzioni di calcolo**  - Sono dei dati necessari ai calcoli, non rientranti tra quelli seguenti.
- **Materiali**  - Per l'introduzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali.
- **Forma sezione**  - Per l'introduzione della geometria della sezione.
- **Dati armatura**  - Verranno richiesti i diametri delle armature disponibili in cantiere, i copriferri ed altri dati necessari al progetto ed al disegno delle armature.
- **Inserimento barre longitudinali**  - Inserimento e modifica delle barre longitudinali; necessarie solo quando si deve verificare una sezione di cui si conosce già l'armatura (nel progetto le barre vengono posizionate automaticamente, fino a tre file sovrapposte).
- **Sollecitazioni**  - Verranno richieste le azioni sollecitanti la sezione, fino a 5000 combinazioni, che saranno: l'azione normale (N), i momenti flettenti (M_x , M_y), le azioni taglianti (T_x , T_y) e il momento torcente.
- **Prezzi unitari**  - Verranno richiesti i prezzi unitari dei materiali, utili per la creazione della distinta dei materiali.
- **Ruota la sezione**  - Consente di ruotare la sezione di un dato angolo, in gradi sessadecimali (es 30,50).

11.1 Opzioni di calcolo

Menù: **Dati=>Opzioni di calcolo...**

Sono dei dati necessari a distinguere il tipo di calcolo da eseguire; la finestra di inserimento è suddivisa in quattro cartelle.

La cartella **Normativa e Sismicità** permette di scegliere la normativa ed il tipo di sismicità:



Normativa tecnica da utilizzare, da scegliere tra:

- **Decreto Ministeriale 9 Gennaio 1996**
- **Norme Tecniche per le Costruzioni del 2005**
- **Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 (D.M: 14/Gennaio/2008)**

Sismicità dell'edificio:

- **Edificio in zona non sismica;**
- **Edificio in zona sismica;**

Se l'edificio è in zona sismica e la normativa tecnica il D.M. del 9/1/1996, sarà abilitata l'opzione Normativa antisismica da utilizzare:

- **Decreto Ministeriale del 16/1/1996;**
- **Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003;**

Applica indicazioni costruttive Circ. Min. n.65.

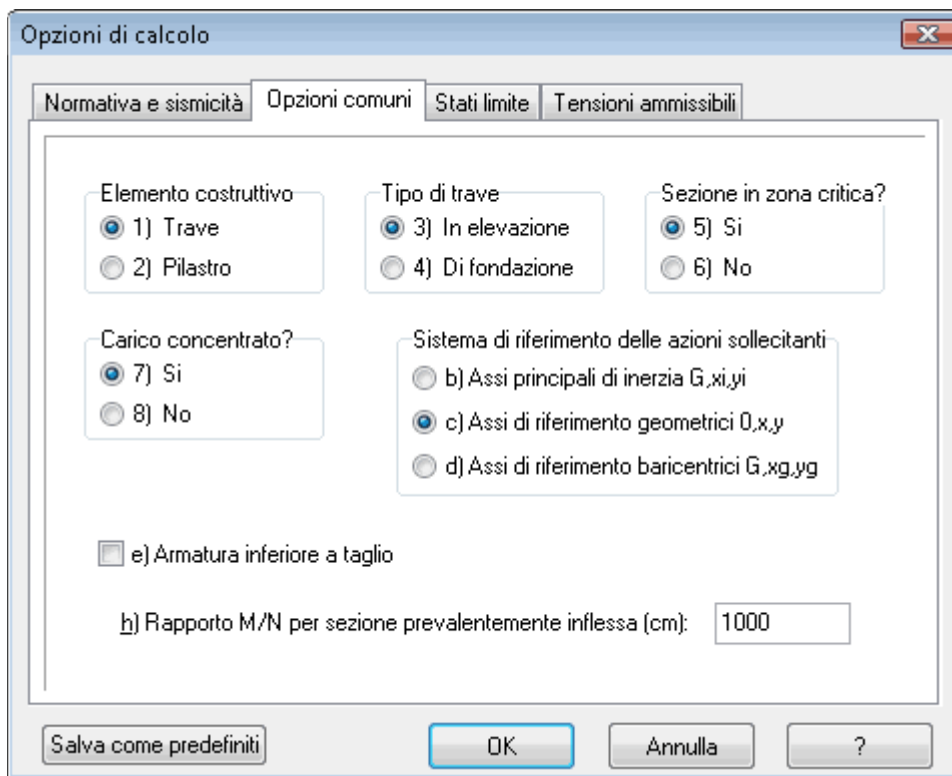
Se l'edificio è in zona sismica e la normativa il D.M. 16/1/96, si potrà scegliere se applicare o no le indicazioni costruttive della Circolare Ministeriale n. 65 del 10/5/1997.

Ciò comporterà un maggior quantitativo di armatura, sia di barre che di staffe.

Classe di duttilità. Selezionare la classe a cui appartiene la struttura:

- **Alta (CD'A')**
- **Bassa (CD'B')**

La cartella **Opzioni** comuni riguarda sia il metodo degli stati limite sia quello delle tensioni ammissibili.



Le tre opzioni seguenti servono per distinguere il tipo di sezione, necessarie per eseguire i calcoli secondo la normativa.

- **Elemento costruttivo** - Selezionare il tipo di elemento a cui appartiene la sezione (**trave** o **pilastro**). Se la sezione appartenesse ad un altro tipo di elemento costruttivo, selezionare **trave**, se l'elemento è prevalentemente inflesso; altrimenti **pilastro**.
- **Tipo di trave** - Nel caso l'elemento costruttivo sia la trave, si scelga se in elevazione o di fondazione.
- **Posizione della sezione** - Selezionare la posizione della sezione nell'elemento costruttivo: sezione di **estremità** od **intermedia** (in **zona critica** o **no** per le NTC2008).
- **Carico concentrato?** - Selezionare **Si** se, tra le azioni sollecitanti, alcune sono dovute a carichi concentrati.

Il **sistema di riferimento delle azioni sollecitanti** N , M_x , M_y , T_x e T_y può essere, quello con:

- gli **Assi principali di inerzia della sezione G,xi,yi** , passanti per il baricentro della sezione in calcestruzzo (senza le armature);
- gli **Assi di riferimento geometrici $0,x,y$** , cioè gli assi a cui sono riferite le coordinate dei vertici della sezione e della posizione dei ferri;
- gli **Assi di riferimento baricentrici G,xg,yg** ; cioè assi paralleli a quelli geometrici ma passanti per il baricentro della sezione in calcestruzzo.

Si noti che nella prima opzione, l'asse y_i è diretta come la dimensione maggiore, quindi può essere ruotato di 90° rispetto all'asse y geometrico, come nelle sezioni rettangolari con base maggiore dell'altezza.

Di solito, dopo la risoluzione dei telai, sono note le azioni rispetto agli assi di riferimento baricentrici della sezione (terza opzione).

Attenzione: un errore nella valutazione del sistema di riferimento, potrebbe aggiungere od eliminare un momento flettente, dato dall'eccentricità dell'azione normale.

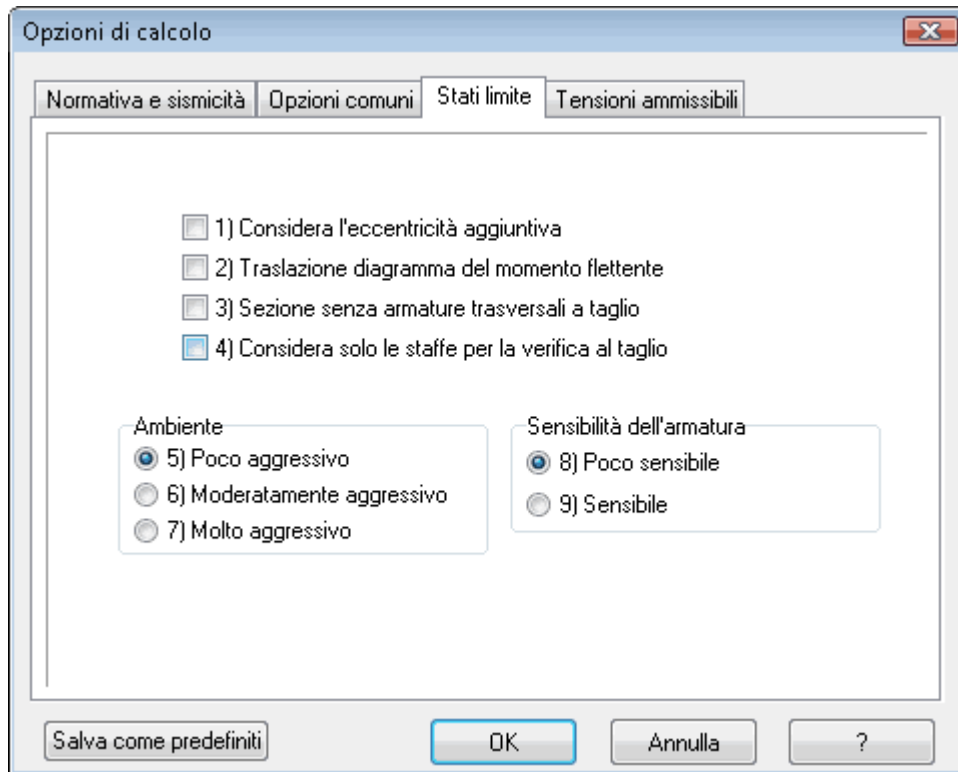
Armatura inferiore al taglio - Selezionando questa casella, verrà progettata e/o verificata l'armatura necessaria al taglio nella zona inferiore della sezione (nella zona superiore, se la trave è di fondazione). L'opzione vale solo se prevista dalla

normativa, l'elemento costruttivo una trave, la sezione di estremità o in zona critica; altrimenti non avrà effetto.

Lasciare sempre selezionata la casella, a meno che non si voglia progettare o verificare la sezione contravvenendo alla normativa (es. per verificare solo a pressoflessione).

Rapporto M/N per sezione prevalentemente inflessa - Questo dato serve per stabilire quando una sezione sia "prevalentemente inflessa" o meno; valore non indicato dalla normativa, ma necessario per eseguire talune verifiche invece che altre. 1000 è un valore accettabile.

La cartella **Stati limite** riguarda il metodo degli stati limite.



- **Considera l'eccentricità aggiuntiva** - Selezionando la casella, verrà considerata l'eccentricità aggiuntiva prevista dalla normativa.
- **Traslazione diagramma del momento flettente** - Selezionando la casella, verrà aumentato il momento flettente a causa della traslazione del diagramma (dovuto al taglio).
- **Sezione senza armature trasversali a taglio** - Nel progetto e nelle verifiche non viene considerata l'armatura trasversale a taglio (staffe) e, per il progetto delle armature longitudinali, viene utilizzata la formula al punto 4.2.2.2.2 del D.M. 9-11-1996.
- **Considera solo le staffe per la verifica al taglio** - Nelle verifiche al taglio, la resistenza di calcolo viene affidata solamente all'armatura d'anima (staffe) (Es. per sezioni sottoposte ad azioni di fatica, come indicato al punto 4.2.2.3.2.).

Selezionare il **tipo di ambiente** in cui si trova la sezione:

- **Poco aggressivo (Ordinarie** per le NTC2008)..
- **Moderatamente aggressivo.** (**Aggressive** per le NTC2008).
- **Molto aggressivo.**

Selezionare la **sensibilità dell'armatura**, che potrà essere:

- **Poco sensibile.**
- **Sensibile.**

Nella cartella **Tensioni ammissibili**, è presente la seguente casella:

- **Per la verifica Torsione + Taglio utilizza la sezione interamente reagente** - Alcuni Autori per la verifica Torsione + Taglio, utilizzano, per il calcolo della tensione da taglio, la sezione interamente reagente; in tal caso di spunti tale casella.

Il pulsante **Salva come predefiniti** salva i dati della finestra come predefiniti; questo significa che i nuove sezioni create avranno tali valori.

11.2 Dati sui materiali

Menù: **Dati=>Materiali...**

Questi dati riguardano le caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio.

Premendo il pulsante **Calcola da normativa**, verranno inseriti i dati della normativa e calcolati quelli derivati: E_c , f_{ck} , f_{yk} , ecc., noti i valori di R_{ck} , R_{cm} , F_{eBk} , f_{yks} , γ_c , γ_s .

La cartella **Dati comuni** riguarda entrambi i metodi di calcolo (Stati Limite e Tensioni Ammissibili)

Dati sui materiali

Dati comuni Stati Limite Tensioni Ammissibili

Classe di resistenza del cls:	C25/30
R_{ck} - Resistenza caratteristica cubica cls (Kg/cmq):	300.00
R_{cm} - Resistenza media cubica cls (Kg/cmq):	300.00
γ_c - Coefficiente parziale di sicurezza del cls:	1.60
Tipo di acciaio:	FeB 44K
γ_s - Coefficiente parziale di sicurezza dell'acciaio:	1.15
E_c - Modulo di elasticità longitudinale del cls (Kg/cmq):	312201.90
ν - Coefficiente di Poisson del cls:	0.2000
P_s - Peso specifico del cemento armato (Kg/mc):	2500.000
α - Coefficiente di dilatazione termica del c.a. (1/C):	0.0000100

Salva come predefiniti Calcola da Normativa OK Annulla ?

permette l'inserimento di::

- **Classe di resistenza** del calcestruzzo (se la normativa selezionata è la NTC2008).
- **Resistenza caratteristica cubica R_{ck}** del calcestruzzo;
- **Resistenza media cubica R_{cm}** del calcestruzzo (tale valore verrà utilizzato per calcolare E_c , con la normativa del 2005).
- **Coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo γ_c** ;
- Il **tipo di acciaio**, che potrà essere:
 - Fe B 22k;
 - Fe B 32k;
 - Fe B 38k;
 - Fe B 44k;
 - B450A;
 - B450C.
- **Coefficiente parziale di sicurezza dell'acciaio γ_s** ;
- Il **modulo di elasticità** del calcestruzzo E_c ;
- Il **coefficiente di Poisson** (di solito per il cemento armato è 0.20).
- Il **peso specifico PS**;
- Il **coefficiente di dilatazione termica α** .

Cambiando alcuni parametri, il programma richiederà se si debbano modificare i dati da loro derivati (ciò che si ottiene premendo Calcola da Normativa).

Nella cartella **Stati Limite**, verranno richiesti:

Dati sui materiali

Dati comuni Stati Limite Tensioni Ammissibili

Conglomerato cementizio (cls)

1) fck - Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (Kg/cm ²):	249.00
3) fcd - Resistenza di calcolo a compressione (Kg/cm ²):	155.60
4) fctk - Resistenza caratteristica a trazione (Kg/cm ²):	18.20
5) fctd - Resistenza di calcolo a trazione (Kg/cm ²):	11.40
6) fctm - Valore medio resistenza a trazione semplice (Kg/cm ²):	26.10
7) fcfm - Valore medio resistenza a trazione per flessione (Kg/cm ²):	31.30
8) f2 - Resistenza massima nel grafico parabola/rettangolo (Kg/cm ²):	132.30
8) ε _{cu2} - Deformaz. massima per flessione semplice o composta (v.a.):	0.00350
9) ε _{c2} - Deformaz. massima per compressione semplice (val. ass.):	0.00200

Acciaio barre

a) fyk - Tensione caratteristica di snervamento (Kg/cm ²):	4383.28
b) fyd - Tensione di calcolo di snervamento (Kg/cm ²):	3811.52
c) fbd - Tensione tangenziale di aderenza acciaio/cls (Kg/cm ²):	25.70
d) Es - Modulo di elasticità longitudinale acciaio (Kg/cm ²):	2099898.1
e) K - Coefficiente nel grafico tensioni/deformazioni:	1.00
f) ε _{su} - Deformazione massima dell'armatura tesa (valore assoluto):	0.01000

Nelle verifiche delle tensioni SLE

Trascura sempre la resistenza a trazione del cls

Acciaio staffe

g) fyks - Tensione caratteristica di snervamento staffe (Kg/cm ²):	4383.28
h) fyds - Tensione di calcolo di snervamento staffe (Kg/cm ²):	3811.52

i) Percentuale torsione limite %:

	20.00
--	-------

Salva come predefiniti Calcola da Normativa OK Annulla ?

- La **Resistenza caratteristica cilindrica a compressione fck**;
- La **Resistenza media cilindrica a compressione fcm**;
- La **Resistenza di calcolo a compressione fcd**;
- La **Resistenza caratteristica a trazione fctk**;
- La **Resistenza di calcolo a trazione fctd**;
- Il **Valore medio resistenza a trazione semplice fctm**;
- Il **Valore medio resistenza a trazione per flessione fcfm**;
- La **Resistenza massima nel grafico parabola/rettangolo f2**;
- La **Deformazione ultima del calcestruzzo per flessione semplice o composta εcu**;
- La **Deformazione ultima del calcestruzzo per compressione semplice εc0**;
- La **Resistenza caratteristica di snervamento** dell'acciaio per le barre longitudinali **fyk**.
Per la normativa italiana si devono utilizzare i seguenti valori minimi:

- Fe B 22 k 215 N/mmq (o 2200 Kg/cm^q)
- Fe B 32 k 315 N/mmq (o 3200 Kg/cm^q)
- Fe B 38 k 375 N/mmq (o 3800 Kg/cm^q)
- Fe B 44 k 430 N/mmq (o 4400 Kg/cm^q)
- B450A e B450C 450 N/mmq (o 4587.16 Kg/cm^q)
- La **Tensione di calcolo di snervamento fdk**;
- La **Tensione tangenziale di aderenza dell'acciaio/cls fbd**;
- Il **Modulo di elasticità longitudinale dell'acciaio Es**;
- Il **Coefficiente nel grafico tensioni/deformazioni K** (inserendo 1, il tratto finale del diagramma sarà orizzontale);
- La **Deformazione ultima dell'acciaio Esu**;
- **Scegliere se trascurare sempre la resistenza a trazione nella verifica delle tensione di esercizio**, spuntando la casella. In caso contrario, verrà utilizzata la sezione interamente reagente, quando la massima tensione non superi fctm (o fcfm).
- La **Tensione caratteristica di snervamento delle staffe fyks**;
- La **Tensione di calcolo di snervamento delle staffe fyds**.
- La **percentuale torsione limite** - Nel caso la relazione (Torsione sollecitante/Torsione resistente)*100, non superasse tale limite, il programma non armerà a torsione. Nel caso non si volesse mai armare a torsione, si inserisca un valore molto alto, ad es. 80; nel caso si voglia sempre armare a torsione anche per piccoli valori della sollecitazione torcente, si ponga 0.
Se la torsione sollecitante, tenuto conto anche del taglio, superasse la resistente trasversale della sezione, la sezione risulterà **non adatta**.

Nella cartella **Tensioni Ammissibili**, vengono richiesti:

Dati sui materiali

Dati comuni Stati Limite Tensioni Ammissibili

1) n - Coefficiente di omogeneizzazione E_s/E_c : 15

2) σ_c - Tensione ammissibile del calcestruzzo (Kg/cmq): 97.50

3) τ_{c0} - Tensione tangenziale ammissibile calcestruzzo (Kg/cmq): 6.00

4) τ_{c1} - Tens. tang. amm. calcestruzzo per solo taglio (Kg/cmq): 18.30

5) σ_a - Tensione ammissibile dell'acciaio (Kg/cmq): 2599.39

6) σ_{as} - Tensione ammissibile dell'acciaio staffe (Kg/cmq): 2599.39

Riduzione della tensione del calcestruzzo

Riduzione automatica

7) Nessuna riduzione

8) Riduzione del 30%

9) Riduzione del 10%

Pilastri caricati a compressione semplice

a) s - Dimensione trasversale minima della sezione (cm): 25.00

b) τ_{Tor} - Torsione limite (Kg/cmq): 3.00

Salva come predefiniti Calcola da Normativa OK Annulla ?

- Il **Coefficiente di omogeneizzazione** $n=E_s/E_c$.
- La **Tensione ammissibile del calcestruzzo** σ_c ;
- La **Tensione ammissibile dell'acciaio** σ_a ;
- La **Tensione ammissibile dell'acciaio delle staffe** σ_{as} ;
- **Riduzione automatica** – Si scelga la percentuale di riduzione della tensione ammissibile del calcestruzzo; nei calcoli, la tensione inserita nella casella precedente σ_c , verrà ridotta di tale percentuale.
 - Nessuna riduzione;
 - Riduzione del 30%;
 - Riduzione del 10%.
- La **Dimensione trasversale minima s della sezione**. Si inserisca il valore di s , in cm. Se tale valore fosse inferiore a 25 cm, la tensione ammissibile del calcestruzzo verrà ridotta in base alla formula: $\sigma_c' = 0.7 * [1 - 0.03 * (25 - s)] * \sigma_c$, (tale tensione verrà utilizzata per la verifica della tensione media e quella dei pilastri caricati a compressione semplice). Nel caso s fosse maggiore od uguale a 25 cm, si avrà: $\sigma_c' = 0.7 * \sigma_c$.
- La **Tensione torsionale limite** τ_{tor} - Nel caso la tensione torsionale non superasse la tensione torsionale limite, essa

non verrà considerata, in altre parole non si armerà a torsione. Nel caso non si volesse mai armare a torsione, si inserisca un valore molto alto ad es. 20 Kg/cm²; nel caso si voglia sempre armare a torsione si ponga 0.0 Kg/cm². Se la tensione trasversale, tenuto conto anche del taglio, superasse la tensione ammissibile (aumentata del 10%), la sezione risulterà **non adatta**.

Il pulsante **Salva come predefiniti** salva i dati della finestra come predefiniti; questo significa che i nuove sezioni create avranno tali valori.

11.3 Forma della sezione

Menù: Dati=>Forma sezione...

L'inserimento della geometria della sezione avviene tramite la finestra **Geometria sezione**.

In tale finestra e' presente la casella a tendina **Tipo forma**, più un insieme variabile di altre caselle e pulsanti.

I pulsanti sempre presenti sono:

- **Elabora** - Per accedere ad un altro menù che permette di rendere gli assi di riferimento baricentrici alla sezione, traslare la sezione rispetto agli assi e ruotare la sezione.
- **Annulla modifiche** - Per annullare le modifiche introdotte dall'apertura della finestra.

Le altre caselle e pulsanti sono presenti in funzione del tipo di sezione, indicato nella casella a tendina **Tipo forma**.

Per cambiare il contenuto della casella **Tipo forma**, bisogna cliccarci sopra e selezionare il tipo di sezione desiderata. Segue la lista dei tipi di sezione.



Sezioni di forma generica. Si potranno creare sezioni di qualunque forma, attraverso l'inserimento dei vertici e la creazione di forature.

Casella **Diametro cerchio inscritto Ds** - E' il diametro del cerchio massimo inscrittibile nella sezione; dato necessario **solo** per la verifica della **torsione** col metodo degli **stati limite**. Tale dato non necessita di una grande precisione e deve essere valutato in base alla forma della sezione generica creata (per le sezioni predefinite, invece, viene calcolato automaticamente dal programma).

Le funzioni dei pulsanti sono le seguenti:

- **Aggiungi vertici** - Aggiunge nuovi vertici alla sezione (tali vertici vanno inseriti in senso orario). Se si utilizza la tastiera, si inseriscano le coordinate x e y del vertice e si preme **OK** per accettare i dati e continuare; premendo **Fine** termina la richiesta di inserimento dei vertici.

Se si utilizza il puntatore, lo si sposti nel punto desiderato, si controlli il valore delle coordinate (mostrate in basso a destra, nella barra di stato) e si faccia click col pulsante sinistro; automaticamente apparirà la richiesta del punto successivo, per terminare si preme **Fine**. Riapparirà la finestra **Geometria sezione**; a questo punto, se la forma della sezione fosse aperta, premendo **Ok**, verrà chiusa automaticamente.

- **Modifica vertici** - Modifica la posizione di uno o più vertici esistenti.

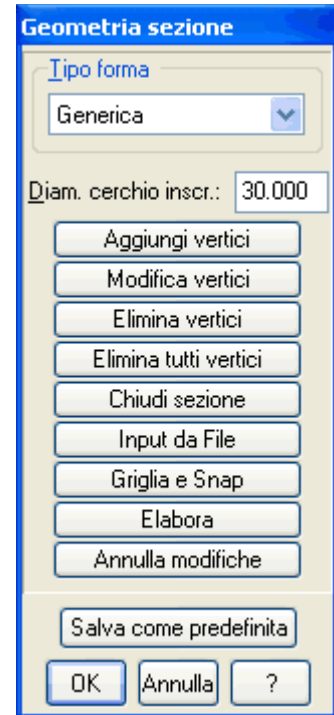
Nel caso si utilizzasse la tastiera, si inserisca il numero del vertice e si preme **OK**, si modifichino le coordinate e si preme **OK**; nel caso si utilizzasse il puntatore, si faccia clic vicino al vertice, si sposti il cursore nella nuova posizione e si preme il pulsante sinistro. Per terminare le modifiche, si preme **Fine** alla richiesta del numero del vertice.

- **Elimina vertici** - Elimina uno o più vertici.










Nel caso si utilizzasse la tastiera, si inserisca il numero del vertice e si preme **OK**; col puntatore, invece, si punti il vertice e si preme il pulsante sinistro.

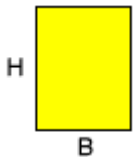
Per terminare le eliminazioni, si preme **Fine** quando viene richiesto il numero del vertice.

- **Elimina tutti vertici** - Per eliminare tutti i vertici della sezione. Apparirà una finestra di conferma.
- Questo comando sarà particolarmente utile quando si voglia sostituire la forma visualizzata sullo schermo grafico con una nuova.
- **Chiudi sezione** - Chiude la sezione, se aperta.
- **Input da File** - Importare i vertici di una sezione da file o creati con Autocad (Vedi 11.3.1 Importare i vertici di una sezione da file o creati con Autocad.)
- **Griglia e Snap** - Viene aperta la stessa finestra del menù **Opzioni => Griglia e Snap...** (Vedere **Parametri del piano di inserimento** a pag. 19).

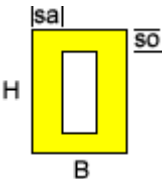


Per modificare il punto di vista (ingrandire, rimpicciolire ecc.), si utilizzino i pulsanti presenti nella barra degli strumenti, in alto a sinistra.

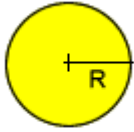
- **Trasla su**  - Trasla il punto di vista verso l'alto.
- **Trasla giù**  - Trasla il punto di vista verso il basso.
- **Trasla sinistra**  - Trasla il punto di vista verso sinistra.
- **Trasla destra**  - Trasla il punto di vista verso destra.
- **Pan**  - Sposta la sezione indicando due punti col mouse.
- **Adatta**  - Adatta la sezione allo schermo grafico.
- **Zoom +**  - Ingrandisce il disegno.
- **Zoom -**  - Rimpicciolisce il disegno.
- **Zoom Box**  - Ingrandisci una porzione del disegno con una finestra rettangolare, da indicare col mouse.



Sezioni di forma rettangolare. Vengono richiesti:
 la **base B** della sezione (o anima);
 l'**altezza H** della sezione;
 la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



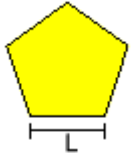
Sezioni di forma rettangolare cava. Vengono richiesti, oltre ai dati della sezione rettangolare, anche i seguenti:
 lo **spessore orizzontale so**, che è lo spessore dei due tratti, superiore ed inferiore, orizzontali (quando la rotazione è nulla);
 lo **spessore delle anime sa**, che è lo spessore dei due tratti, destro e sinistro, verticali (quando la rotazione è nulla).



Sezioni di forma circolare. Viene richiesto il raggio **R**.



Sezioni di forma circolare cava. Vengono richiesti il raggio e lo spessore **r**.

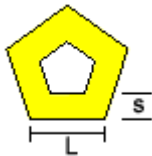


Sezioni di forma poligonale. Vengono richiesti i dati per le sezioni a forma di poligono regolare, cioè:

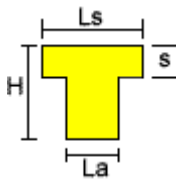
il **numero dei lati** del poligono regolare;

la **dimensione del lato**; inserendo un valore negativo, verrà creato un poligono regolare avente i vertici su una circonferenza con tale raggio.

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



Sezioni di forma poligonale cava. Vengono richiesti gli stessi dati della sezione precedente più lo spessore.



Sezioni a T. Vengono richiesti i seguenti dati:

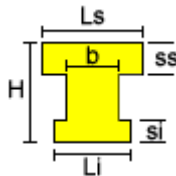
la **larghezza dell'anima** L_a ;

l'**altezza totale** H ;

lo **spessore della soletta** s ;

la **larghezza della soletta** L_s ;

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



Sezioni ad I. Vengono richiesti i seguenti dati:

la **larghezza dell'anima** b ;

l'**altezza totale** H ;

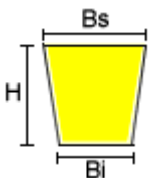
la **larghezza della soletta superiore** L_s ;

lo **spessore della soletta superiore** ss ;

la **larghezza della soletta inferiore** L_i ;

lo **spessore della soletta inferiore** si ;

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



Sezioni di forma trapezoidale. Vengono richiesti i seguenti dati:

la **larghezza della base superiore** B_s ;

la **larghezza della base inferiore** B_i ;

l'**altezza totale** H ;

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).

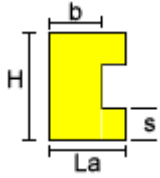
Sezioni a C. Vengono richiesti i seguenti dati:

la **larghezza dell'anima** b ;

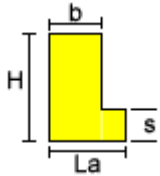
l'**altezza totale** H ;

la **larghezza delle ali** L_a ;

lo **spessore delle ali** s ;



la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



Sezioni ad L. Vengono richiesti i seguenti dati:

la **larghezza dell'anima b**;

l'**altezza totale H**;

la **larghezza dell'ala La**;

lo **spessore dell'ala s**;

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario).



Sezioni a V. Vengono richiesti i seguenti dati:

la **lunghezza dell'ala a sinistra Ls**;

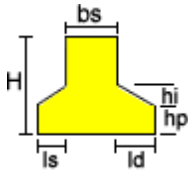
lo **spessore dell'ala a sinistra ss**;

la **lunghezza dell'ala a destra Ld**;

lo **spessore dell'ala a destra sa**;

l'**inclinazione delle ali a** con l'orizzontale, in gradi sessadecimali;

la **rotazione** della sezione attorno agli assi coordinati, in gradi sessadecimali (positiva se in senso antiorario). Ponendo 180 verrà creata una sezione a V rovescia



Sezione a T rovescia. Con ali sagomate o non, o mancanti. Adatta per travi di fondazione.

la **base superiore bs** (o anima).

l'**altezza totale H**;

l'**altezza del piede hp** (o spessore dell'ala);

l'**altezza inclinata hi**;

la **larghezza dell'ala sinistra ls**;

la **larghezza dell'ala destra ld**;

la **rotazione**.

N.B. Le indicazioni **a destra**, **a sinistra**, **in alto**, **anima**, **altezza**, ecc., si riferiscono alla sezione quando la rotazione è nulla.

Il pulsante **Salva come predefiniti** salva i dati della finestra come predefiniti; questo significa che le nuove sezioni create avranno tali dimensioni.

11.3.1 Importare i vertici di una sezione da file o creati con Autocad

E' possibile importare il vertici di una sezione scritti su un file di testo.

- Selezionare il comando del menù **Dati=>Forma sezione**;
- nella finestra **Tipo forma** selezionare Generica;
- premere il pulsante **Input da File**;
- selezionare l'unità di misura con cui le coordinate sono scritte sul file (da scegliersi tra centimetri, millimetri o metri) e premere Ok;
- selezionare il file contenente le coordinate e premere Apri.

Regole per la scrittura del file contenente le coordinate da importare.

- Ogni riga sul file rappresenterà un vertice e conterrà due numeri reali che saranno le coordinate x e y;
- i numeri delle coordinate dovranno essere creati con le seguenti cifre 1234567890 più i seguenti tre segni +-. (piu,

meno e punto), il segno e (per l'esponente) non sarà valido.

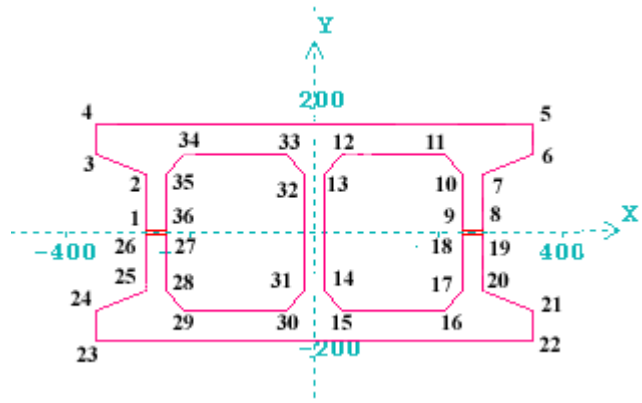
- le coordinate x e y dovranno essere separate da uno o più spazi, od altri caratteri diversi dai caratteri utilizzati per creare i numeri reali.

Ad esempio la seguente riga inserirà il vertice di coordinate $x=20.00$, $y=-36.4$ cm

coordinate primo vertice X=20 Y=-36.4 Z=30 fine dati

- i vertici dovranno essere elencati in senso orario per il profilo esterno ed antiorario per quelli interni (forature);
- ad ogni vertice non potranno convergere più di due lati del profilo; quindi per eseguire delle forature bisognerà eseguire dei tagli di circa 1 mm

Ad esempio, la seguente sezione viene creata partendo dal punto 1 e terminando al punto 36:



- non è necessario chiudere la sezione (cioè creare il tratto 36-1 nell'esempio), provvederà il programma automaticamente.

Esempio di file per l'input di una sezione rettangolare 30x70 con assi baricentrici;

```
-15; -35
-15; 35
15 35
15 -35
```

Come importare una sezione creata con Autocad

- Si crei la sezione utilizzando il comando linea (LINE) o polilinea (PLINE), rispettando le regole indicate sopra;
- si esegua il comando Lista (LIST) e si selezioni la sezione;
- si copino solo le linee contenenti le coordinate su un file di testo;
- si importi il file di testo con le coordinate, come descritto sopra.

Ad esempio il list di una sezione creata con polilinea sarà del tipo:

```
al punto X= 6.17 Y= -0.05 Z= 0.00
al punto X= 5.05 Y= 4.43 Z= 0.00
al punto X= 11.51 Y= 4.43 Z= 0.00
al punto X= 12.60 Y= 0.28 Z= 0.00
al punto X= 10.78 Y= -2.86 Z= 0.00
al punto X= 7.66 Y= -3.31 Z= 0.00
al punto X= 9.22 Y= -3.09 Z= 0.00
```

il list di una sezione creata con linea sarà del tipo:

```
LINEA Layer: "0"
Spazio: Spazio modello
Gestore = 10075
da punto, X= 1.95 Y= -2.42 Z= 0.00
```

a punto, X= -2.17 Y= -4.40 Z= 0.00
 Lunghezza = 4.57, Angolo nel piano XY = 205.62
 Delta X = -4.12, Delta Y = -1.98, Delta Z = 0.00

LINEA Layer: "0"
 Spazio: Spazio modello
 Gestore = 10074
 da punto, X= 1.95 Y= 4.13 Z= 0.00
 a punto, X= 1.95 Y= -2.42 Z= 0.00
 Lunghezza = 6.55, Angolo nel piano XY = 270.00
 Delta X = 0.00, Delta Y = -6.55, Delta Z = 0.00

LINEA Layer: "0"
 Spazio: Spazio modello
 Gestore = 10073
 da punto, X= -5.76 Y= 3.77 Z= 0.00
 a punto, X= 1.95 Y= 4.13 Z= 0.00

che, copiata sul file e ripulita delle righe con dati non necessari, diventa:

da punto, X= 1.95 Y= -2.42 Z= 0.00
 a punto, X= -2.17 Y= -4.40 Z= 0.00
 da punto, X= 1.95 Y= 4.13 Z= 0.00
 a punto, X= 1.95 Y= -2.42 Z= 0.00
 da punto, X= -5.76 Y= 3.77 Z= 0.00
 a punto, X= 1.95 Y= 4.13 Z= 0.00

Non serve isolare solo i dati necessari, l'importante è che i primi due numeri di ogni riga siano le coordinate x e y.

11.4 Dati armatura

Menu: Dati=>Dati armatura...

Cartella **Barre longitudinali**

Dati armature

Barre longitudinali | Staffe e Spilloni

Diametri disponibili

Diametro n.ro 1 (mm): 12.0

Diametro n.ro 2 (mm): 14.0

Diametro n.ro 3 (mm): 16.0

Diametro n.ro 4 (mm): 18.0

Diametro n.ro 5 (mm): 20.0

Copriferro (cm): 2.8

Distanza minima laterale tra le barre (cm): 1.0

Distanza minima tra strati delle barre (cm): 0.5

Dimensione lato minimo con barre (cm): 10

Progetta barre simmetriche all'asse X della sezione

Progetta barre simmetriche all'asse Y della sezione

Progetta barre identiche in tutti i lati della sezione

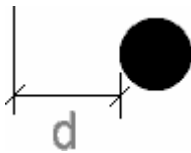
Applica la simmetria solo nelle sezioni dei pilastri

Salva come predefiniti

OK Annulla ?

Dati necessari al progetto e posizionamento delle armature longitudinali e delle staffe.

- **Diametri disponibili.** Si inseriscano i valori dei diametri (in mm) da utilizzare in ordine crescente. Ad esempio, se si intendono utilizzare i diametri $\varnothing 12$ e $\varnothing 14$, si inserisca 12 nella prima casella, 14 nella seconda e zero nelle tre successive.
- **Copriferro (cm)** - Distanza tra le superfici esterne della sezione e delle barre longitudinali (cioè lo spessore reale di calcestruzzo che ricopre la barra). Se, ad esempio, una staffa di 8 mm, deve distare almeno 2 cm dalla superficie esterna della sezione, il copriferro da inserire sarà di $2+0.8=2.8$ cm



- **Distanza minima laterale tra le barre (cm):** distanza minima tra le barre, misurata lungo il lato della sezione adiacente; se, durante il progetto dell'armatura, la distanza tra le barre risulterà inferiore ad essa od al loro diametro, verrà aumentato il diametro dei ferri utilizzati oppure aumentato il numero di strati.
- **Distanza minima tra strati delle barre (cm):** distanza minima tra le barre, misurata ortogonalmente al lato adiacente, tale misura potrà essere anche nulla, in tal caso gli strati delle barre saranno a contatto.
- **Dimensione lato minimo con barre** - Valore del lato della sezione entro cui non verranno inserite barre longitudinali (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L, a C ed a V). Ad es. si abbia sempre una sezione a T con uno spessore dell'ala pari a 10 cm, se non volessimo inserire barre nei lati estremi delle ali, dovremmo mettere almeno 11 nella casella.
- **Progetta barre simmetriche all'asse X della sezione.** Spuntando la casella, la quantità di barre verrà inserita simmetricamente rispetto all'asse X. Ciò sarà possibile solo per le sezioni aventi forma predefinita: rettangolare,

rettangolare cava, trapezoidale, a T, ad I, a C, ad L, a V, a T rovescia.

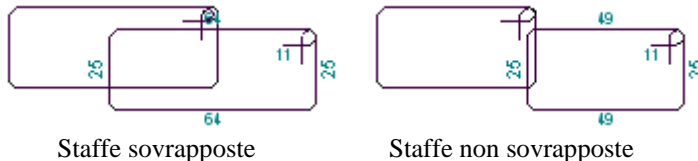
N.B. Gli assi X e Y di simmetria saranno quelli originali, cioè quelli prima di un'eventuale rotazione (descritta in [11.3 Forma della sezione](#)).

- **Progetta barre simmetriche all'asse Y della sezione.** Come sopra, ma rispetto all'asse Y.
- **Progetta barre identiche in tutti i lati della sezione.** Spuntando la casella, la stessa quantità di barre verrà inserita in tutti i lati della sezione. Solo per le sezioni aventi forma predefinita: rettangolare, rettangolare cava, trapezoidale, poligonale e poligonale cava.
- **Applica la simmetria solo nelle sezioni dei pilastri.** Spuntando la casella, le simmetrie verranno applicate solo alle sezioni dei pilastri (dato inserito in [11.1 Opzioni di calcolo](#)).

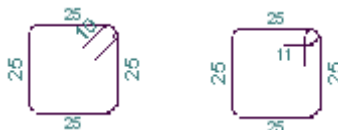
Cartella Staffe e Legature

Staffe

- **Disposizione staffe.** Si scelga se, in caso di staffe multiple, è necessario sovrapporre o no le staffe.



- **Piegatura uncino.** Si scelga l'angolo di piegatura degli uncini delle staffe (valido anche per le legature), a 135 o 180 gradi.



- **Diametro staffe (mm).** Si inserisca il diametro delle staffe da utilizzare.
- **Diametro reggistaffe** - Ponendo zero verrà utilizzato il diametro minimo tra le barre disponibili.

- **Numero di staffe lungo la base dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C) - Con questo dato si potranno inserire staffe a due o più bracci, lungo la direzione dell'anima.
- **Numero di staffe lungo l'altezza dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C) -
- **Numero di staffe lungo la lunghezza dell'ala** (per le sezioni ad L);
- **Numero di staffe lungo lo spessore dell'ala** (per le sezioni ad L);
- **Spessore minimo per inserimento delle staffe** - Spessore della sezione entro cui non verranno inserite staffe (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L, a C ed a V).
Ad es. si abbia una sezione a T, con uno spessore dell'ala pari a 10 cm, se non volessimo inserire nessuna staffa in quest'ala, dovremmo mettere almeno 11 nella casella.

Legature (o Spilloni, ferri ad S o C tra due barre)

- **Metodo.** Si scelga il metodo per l'inserimento delle legature: **Numero minimo**, di legature da inserire o **Distanza massima** tra le legature.
- **Forma legature.** Scegliere tra la forma ad S o C.

Scegliendo l'inserimento delle legature in base al numero minimo, si inserisca:

- **Numero di legature minimo lungo la base dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C) ;
- **Numero di legature minimo lungo l'altezza dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C);
- **Numero di legature minimo lungo l'ala** (per le sezioni ad L);
- **Numero di legature minimo lungo lo spessore dell'ala** (per le sezioni ad L);

Scegliendo l'inserimento delle legature in base alla distanza massima, si inserisca:

- **Distanza massima legature lungo la base dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C) ;
- **Distanza massima legature lungo l'altezza dell'anima** (per le sezioni aventi la forma rettangolare, a T, ad I, ad L ed a C);
- **Distanza massima legature lungo l'ala** (per le sezioni ad L);
- **Distanza massima legature lungo lo spessore dell'ala** (per le sezioni ad L).
- **Distanza minima dei reggilegature da altri ferri** (in cm); se la posizione calcolata del reggilegature, fosse distante da un altro ferro meno di tale valore, la legatura non verrebbe creato e si ancorerebbe nel ferro più vicino, altrimenti verrebbe creato.

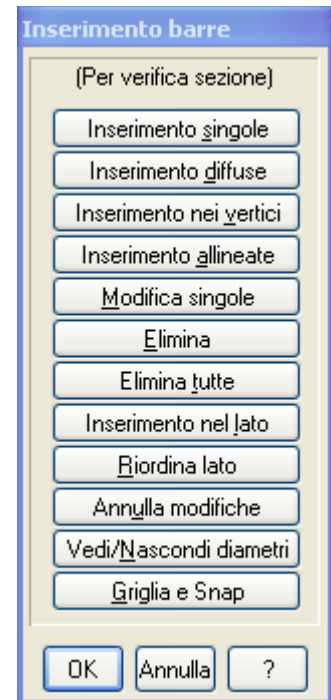
Il pulsante **Salva come predefiniti** salva i dati della finestra come predefiniti; questo significa che le nuove sezioni create avranno tali valori.

11.5 Inserimento barre longitudinali (per verifica)

L'inserimento delle barre longitudinali è necessaria solo quando si conoscono già i diametri e la loro posizione, oppure quando si voglia modificare le barre progettate in precedenza, per eseguire le verifiche.

La finestra presenta i seguenti pulsanti:

- Inserimento singole** - Per inserire le barre singolarmente.
 Si inserisca prima il diametro ed il copriferro, successivamente le posizioni delle barre.
 Se si utilizza la tastiera, si inseriscano le coordinate x e y del vertice e si prema OK per accettare i dati e continuare; premendo **Fine** termina la richiesta di inserimento delle barre.
 Se si utilizza il puntatore, si sposti il puntatore nel punto desiderato, si controlli il valore delle coordinate (mostrate in basso a destra, nella barra di stato) e si faccia click col pulsante sinistro; automaticamente apparirà la richiesta della barra successiva, per terminare si prema **Fine**.
 Posizionando la barra in vicinanza della riga tratteggiata visualizzata all'interno della sezione, essa avrà il copriferro prestabilito.
- Inserimento diffuse** - Per inserire le barre nei vertici e nei lati ad una distanza intermedia prestabilita, con un'unica operazione (equidistanti).
 Si inseriscano: il copriferro, il numero delle barre intermedie da inserire tra una barra al vertice e l'altra, il diametro.
 Se, nella casella del numero delle barre intermedie da inserire, viene inserito un valore negativo, questo sarà la distanza minima tra le barre (vedere l'allineamento).
- Inserimento allineate** - Per inserire delle barre tra altre due, che formano l'allineamento (equidistanti).
 Si inserisca il diametro ed il numero di barre intermedie da inserire; si prema **OK**.
 Si selezionino la prima e la seconda barra dell'allineamento.
 Se, nella casella del numero delle barre da inserite, venisse inserito un valore negativo, questo sarà la distanza minima tra esse.
 Ad esempio, la distanza tra le due barre dell'allineamento sia di 40 cm; se il valore della casella fosse 4, verrebbero inserite 4 barre; se il valore fosse -4, ne verrebbero aggiunte 7 barre.
- Modifica singole** - Modifica il diametro e/o la posizione di uno o più barre esistenti.
 Si selezioni la barra da modificare e si prema **OK** (oppure col mouse), si inseriscano diametro e copriferro e si prema **OK**, si inserisca la nuova posizione della barra (anche col mouse).
 Si prema **Fine** per terminare con le modifiche di barre singole.
- Elimina** - Per eliminare le barre singolarmente.
 Si selezioni la barra da eliminare e si prema **OK** (oppure cliccare nelle sue vicinanze col mouse),
 Si prema **Fine** per terminare con l'eliminazione di barre singole.
- Elimina tutte** - Per eliminare tutte le barre presenti nella sezione.
 Verrà visualizzata una finestra per la conferma dell'eliminazione.
- Inserimento nel lato** - Per aggiungere uno o più ferri in un lato della sezione.



Nella finestra **Barre nel lato** si inserisca:

- il numero del lato in cui dovranno essere aggiunte le barre (il numero è visibile nel profilo della sezione);
- il copriferro (per il significato del copriferro vedere Dati armature);
- il diametro del primo tipo di barre;
- il numero di barre da aggiungere del primo tipo;
- il diametro del secondo tipo di barre;
- il numero di barre da aggiungere del secondo tipo;
- la distanza minima tra le barre da aggiungere;
- la fascia per il riordino delle barre inserite; nel caso le barre venissero ordinate male, si proceda per tentativi, diminuendo od aumentando tale valore (valori bassi per sezioni sottili);
- se le barre col diametro maggiore debbano essere interne od esterne rispetto a quelle di diametro minore




- **Riordina lato** - Per riordinare i ferri vicini ad un lato del profilo della sezione.







Nella finestra **Riordina barre lato** si inserisca:

- il numero del lato in cui si trovano le barre da riordinare (il numero è visibile nel profilo della sezione);
- il copriferro (per il significato del copriferro vedere Dati armature);
- la distanza minima tra le barre da aggiungere;
- la fascia per il riordino delle barre, distanza dal lato delle barre interessate al riordino (immettendo un valore troppo elevato potrebbero essere coinvolte anche barre di altri lati; immettendo un valore troppo basso, se su file sovrapposte, non tutte le barre del lato verrebbero coinvolte)
- se le barre col diametro maggiore debbano essere interne od esterne rispetto a quelli di diametro minore.

- **Annulla modifiche** - Per annullare le modifiche introdotte dall'apertura della finestra.
- **Vedi/Nascondi diametri** - Per visualizzare o nascondere la scritta con i diametri di tutti i ferri inseriti.
- **Griglia e Snap** - Viene aperta la stessa finestra del menù **Opzioni => Griglia e Snap...** (Vedere **Parametri del piano di inserimento** a pag. 19).

Per modificare il punto di vista (ingrandire, rimpicciolire ecc.), si utilizzino il pulsante presenti nella barra degli strumenti, in alto a sinistra.

- **Trasla su**  - Trasla il punto di vista verso l'alto.
- **Trasla giù**  - Trasla il punto di vista verso il basso.
- **Trasla sinistra**  - Trasla il punto di vista verso sinistra.

- **Trasla destra**  - Trasla il punto di vista verso destra.
- **Pan**  - Sposta la sezione indicando due punti col mouse.
- **Adatta**  - Adatta la sezione allo schermo grafico.
- **Zoom +**  - Ingrandisce il disegno.
- **Zoom -**  - Rimpicciolisce il disegno.
- **Zoom Box**  - Ingrandisci una porzione del disegno con una finestra rettangolare, da indicare col mouse.

11.6 Azioni sollecitanti

Menu: Dati=>Sollecitazioni...

Se si sta utilizzando il metodo delle **tensioni ammissibili**, verrà mostrata una sola scheda per l'inserimento delle azioni sollecitanti; altrimenti quattro schede per le combinazioni agli stati limite ultimi e di esercizio.

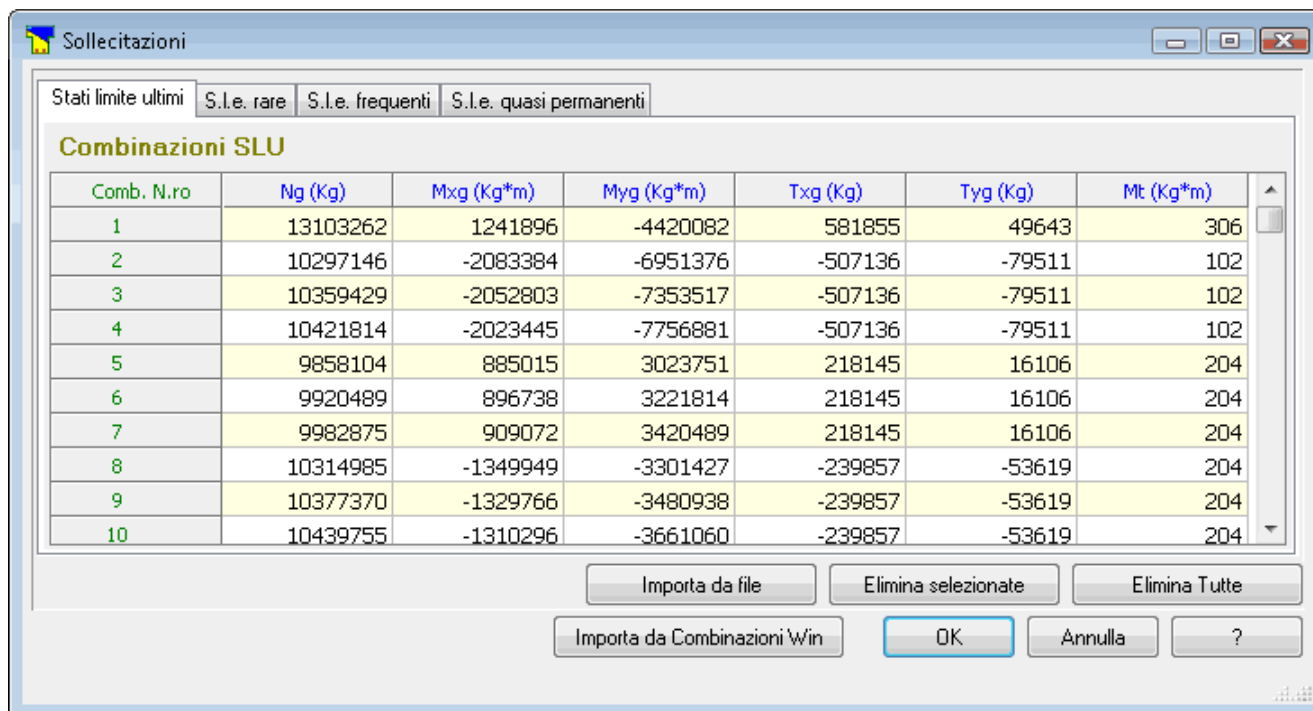
Ogni riga di azioni rappresenta una combinazione; si potranno inserire fino a 5000 combinazioni di carico.

Le azioni sollecitanti sono (le unità di misura sono indicate nella prima riga della tabella):


- **N** - Azione normale applicata nell'origine delle coordinate, con valore positivo se di compressione.
- **M_x** - Momento che tende a far ruotare la sezione attorno all'asse x, con valore positivo se comprime la zona con le y positive.
- **M_y** - Momento che tende a far ruotare la sezione attorno all'asse y, con valore positivo se comprime la zona con le x positive.
- **T_x** - Azione tagliante diretta nel verso delle x positive.
- **T_y** - Azione tagliante diretta nel verso delle y positive.
- **M_t** - Momento torcente (senza verso).

Per il **sistema di riferimento delle azioni sollecitanti** N, M_x, M_y, T_x e T_y, si veda a pag. 28

Attenzione: un errore nella valutazione del sistema di riferimento, potrebbe aggiungere od eliminare un momento flettente, dato dall'eccentricità dell'azione normale.



Operazioni

- **Importare azioni create col programma Combinazioni Win** (Calcolo automatico delle combinazioni agli stati limite)
 - Premere il pulsante **Importa da Combinazioni Win**;
 - apparirà la finestra descritta in 11.6.2 Opzioni per l'importazione di azioni da file
 - selezionare il file contenente le azioni e premere **Apri**;
 - le azioni lette dal file verranno accodate a quelle esistenti.
- **Visualizzazione di tutte le combinazioni**
 - Spostare il cursore della barra di scorrimento verticale a lato; oppure, con la tastiera, utilizzare i tasti Pag su, Pag giù, Freccia su, Freccia giù.
- **Aggiunta e modifica delle combinazioni**
 - Selezionare la casella con l'azione da inserire (Se necessario utilizzare la barra di scorrimento verticale);
 - digitare il valore dell'azione;
 - usare il tasto  (Tab o Shift Tab), per cambiare casella (od utilizzare il puntatore).
- **Importazione di azioni da file**
 - Premere il pulsante **Importa da file**;
 - apparirà la finestra descritta al paragrafo 11.6.2 Opzioni per l'importazione di azioni da file
 - selezionare il file contenente le azioni e premere **Apri**;
 - le azioni lette dal file verranno accodate a quelle esistenti.

Regole per la scrittura del file contenente le azioni da importare.

- Ogni riga sul file rappresenterà una combinazione.
- L'ordine delle azioni sarà N, Mx, My, Tx, Ty e Mt.
- Le azioni dovranno essere separate da **uno** o **più** spazi.
- Non dovranno esservi caratteri diversi da +-0123456789.eE scritti con Blocco Note (Notepad) di Windows, od altro editor in caratteri ASCII.

Ad esempio, il file con le seguenti righe:

```
1000.50 12000 1000.30 1000 3000 1000
1200 1223.33 -1223      3333
```

importerà le seguenti due combinazioni di carico:

N=1000.5, Mx=12000, My=1000.3, Tx=1000, Ty=3000, Mt=1000

N=1200, Mx=1223.33, My=-1223, Tx=3333, Ty=0, Mt=0.

- **Eliminazione delle combinazioni (righe) selezionate**
 - Selezionare una o più casella appartenente alla riga da eliminare;
 - Per selezionare più righe consecutive: puntare il mouse su una casella e trascinare verso il basso, oppure selezionare una riga, premere il tasto MAIUSC e puntare l'ultima riga da eliminare.
 - Per selezionare più righe non consecutive: puntare il mouse su una casella, premere il tasto Ctrl, selezionare altre righe.
 - premere il pulsante **Elimina selezionate**, oppure il tasto **Canc**.
 - confermare l'eliminazione.
- **Eliminazione di tutte le combinazioni**
 - Premere il pulsante **Elimina Tutte**;
 - confermare l'eliminazione.

11.6.1 Come importare le azioni da Excel

E' possibile inserire le azioni con Excel (o un altro foglio di calcolo) per poi importarle in Sezione Win.

Procedimento:

- 1) Inserire le azioni N, Mx, My, Tx, Ty, e Mt in Excel, rispettivamente nelle colonne A, B, C, D, E, F (le dimensioni sono quelle scelte nella configurazione di Sezione Win).
Ad ogni riga corrisponderà una combinazione.
- 2) Esportare i dati nel formato *.prn (testo formattato delimitato da spazio), col comando 'File=>Salva con Nome' di Excel. Chiudere Excel.
- 3) Aprire il programma Sezione Win.
- 4) Aprire la finestra per l'inserimento delle sollecitazioni col comando Dati=>Sollecitazione....
- 5) Premere il pulsante Importa da file.
- 6) Cercare il file salvato da Excel (di solito situato nella cartella Documenti), selezionarlo e premere Apri.
Per individuare solo i file con estensione prn, digitare *.prn nella casella Nome file e premere Invio.
- 7) Le azioni verranno aggiunte a quelle esistenti nella finestra Sollecitazioni.

Per le combinazioni agli stati limite di esercizio, bisognerà inserire solo le azioni N, Mx e My nelle colonne A, B e C.

11.6.2 Opzioni per l'importazione di azioni da file

Prima di importare le sollecitazioni da file, e' possibile selezionare l'ordine e le unita di misura con cui sono scritte.



Nella finestra, selezionare la posizione di lettura a fianco delle azioni N, Mx, My, Tx, Ty e Mt. Tra le opzioni Forze e Lunghezze, selezionare quelle con cui sono scritte le azioni sul file.

Ad esempio, se una riga di azioni da leggere fosse:

1000 2005 1050 3000 1002 5000

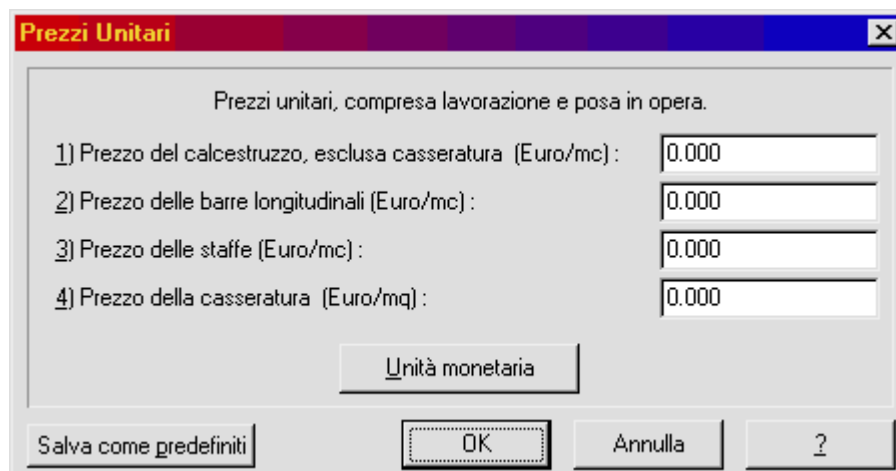
le azioni importate sarebbero:

N=1000 N
 Mx= 2005 Nm
 My= 3000 Nm
 Tx = 1050 N
 Ty= 1002 N
 Mt= 5000 Nm

11.7 Prezzi unitari

Menu: Dati=>Prezzi unitari...

Tutti i prezzi devono essere **comprensivi di lavorazione e posa in opera**. Tali dati servono per valutare il costo di un tratto di elemento costruttivo lungo un metro.








- **Prezzo del calcestruzzo, esclusa la cassetta.**
- **Prezzo delle barre longitudinali.**
- **Prezzo delle staffe.**
- **Prezzo della cassetta.**

Premere il pulsante **Unità monetaria** per cambiarne il simbolo.

Il pulsante **Salva come predefiniti** salva i dati della finestra come predefiniti; questo significa che le nuove sezioni create avranno tali prezzi unitari.

12 Esecuzione dei calcoli - Il Menù Calcoli

Le voci del menù sono:

- **Progetto S.L.**  - Viene fatto il progetto delle barre longitudinali e delle staffe necessarie a pressoflessione, taglio e torsione e tutte le verifiche, col metodo degli stati limite.
- **Verifica S.L.**  - Esegue tutte le verifiche previste dalla normativa col metodo degli stati limite (verifiche agli stati limite ultimi ed di esercizio).
- **Progetto T.A.**  - Viene fatto il progetto delle barre longitudinali e delle staffe necessarie a pressoflessione, taglio e torsione e tutte le verifiche, col metodo delle tensioni ammissibili.
- **Verifica T.A.**  - Esegue tutte le verifiche previste dalla normativa col metodo delle tensioni ammissibili.
- **Modifica metodo di calcolo**  - Per cambiare il metodo di calcolo, da Stati Limite a Tensioni Ammissibili e viceversa.

Se nei dati **Opzioni generali e di configurazione del programma** (Vedere pag. 16) si è scelto il metodo degli stati limite, le ultime due voci saranno oscurate e viceversa.

Nel progetto, le barre, i reggistaffe e le staffe (anche multiple a più bracci) vengono inserite automaticamente nelle loro posizioni (le barre anche su file sovrapposte), rispettando la distanza minima ed il copriferro predefiniti (il disegno viene subito visualizzato).

Nei calcoli si tiene conto di tutti i casi previsti dalla normativa: sezione appartenente a trave o pilastro, sezioni estreme od in campata, carichi concentrati o no, armatura longitudinale minima e massima (diversa per travi e pilastri), armatura longitudinale minima in zona tesa, staffatura minima, armatura a torsione e taglio minima, armatura inferiore a taglio, eccentricità aggiuntiva, traslazione del diagramma del momento flettente, ambiente, sensibilità delle armature, duttilità della sezione (per gli stati limite).

Col metodo degli stati limite si tiene conto delle verifiche a fessurazione e delle tensioni massime in esercizio.

I calcoli vengono eseguiti con metodi iterativi, senza l'utilizzo di alcuna formula (le formule sono di impossibile applicazione, data la geometria generica delle sezioni).








Se il lavoro fosse ancora senza nome, apparirà la finestra **Salva con Nome**; questo per non far apparire nei documenti l'intestazione "Senzanome".

Se è spuntata la casella **Crea sempre il file dxf dopo i calcoli**, della finestra di **Opzioni dei disegni esecutivi** (Vedere pag. 17), verrà creato il file dxf nella cartella del lavoro corrente.

Dopo aver eseguito i calcoli, il programma visualizzerà una finestra che richiederà se si vogliono o meno vedere i risultati. Rispondendo affermativamente, verranno visualizzati a cascata: i risultati col grafico delle tensioni o delle deformazioni, la relazione di calcolo ed il disegno esecutivo.

13 Visualizzazione dei risultati - Menù risultati

Le voci del menù risultati sono:

- **In Successione**  - Con questo comando vengono visualizzate, a cascata: i risultati ed il grafico delle tensioni o delle deformazioni, i risultati ed il disegno esecutivo.
- **Grafico risultati** - Viene visualizzata la tensione con indicata la zona compressa ed i punti della sezione più sollecitati. Pulsante  della barra degli strumenti.
- **Relazione di calcolo** - Verrà aperto l'editor interno per la visualizzazione della relazione di calcolo. Pulsante  della barra degli strumenti.
Dall'editor interno si potrà richiamare il programma di scrittura prescelto nella configurazione, oppure stampare direttamente su carta.
Per uscire dall'editor si preme l'icona  della barra degli strumenti (oppure Ctrl+E).
- **Distinta materiali** - Verrà aperto l'editor interno per la visualizzazione della distinta dei materiali. Pulsante  della barra degli strumenti.
- **Disegno esecutivo** - Verrà visualizzato il disegno esecutivo, da cui si potrà vedere l'anteprima di stampa, stampare direttamente su carta e creare il disegno nel formato Dxf. Pulsante  della barra degli strumenti.
Il menù e la barra degli strumenti cambieranno.
Per uscire dal disegno esecutivo si preme l'icona  della barra degli strumenti (oppure Ctrl+E).

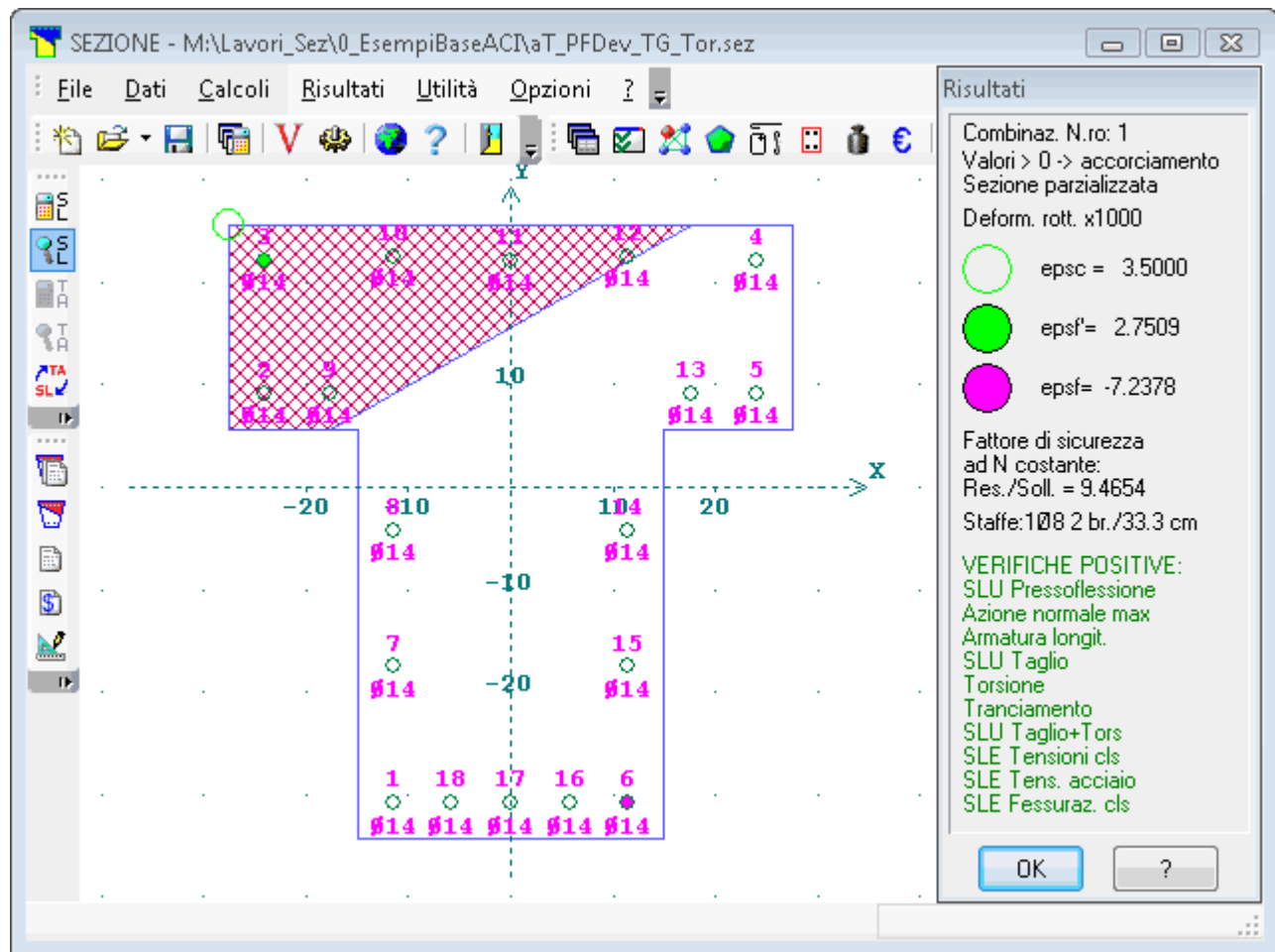
13.1 Grafico risultati

Nello schermo grafico viene visualizzata la sezione con indicata la zona compressa (con retinatura in rosso), le zone del calcestruzzo con maggiore tensione o deformazione (indicate con un cerchietto verde), le barre maggiormente sollecitate a trazione e compressione.

Nella finestra laterale vengono indicate:

- la combinazione di carico più gravosa (posta tra parentesi, se il metodo è quello delle T.A.);
- la leggenda coi valori dei punti indicati nel grafico (tensioni massime o deformazioni a rottura), i valori minori di zero saranno di trazione (o di allungamento nel metodo degli S.L.);
- se il metodo è quello degli S.L., viene indicato il fattore di sicurezza Resistenza/Sollecitazione della verifica a pressoflessione (la sezione è verificata se il fattore è maggiore di 1);
- la quantità di staffe strettamente necessaria (nel disegno esecutivo e nella distinta potranno aversi valori maggiori);
- tutte le verifiche eseguite (in verde se positive, in rosso se negative).







Per chiudere la finestra si preme **OK**.













13.2 I comandi del disegno esecutivo

Vengono elencati i comandi presenti nel menù, con a fianco il tasto per l'avvio rapido da tastiera (tra parentesi) ed il pulsante della barra degli strumenti

13.2.1 Il Menù File.

- **Esporta Dxf**  - Esporta il disegno nel formato Dxf, per l'elaborazione e la stampa con Autocad o con qualunque altro programma di CAD in commercio.
- **Anteprima di stampa**  - Visualizza l'anteprima di stampa.
- **Fine anteprima**  - Termina la visualizzazione dell'anteprima di stampa.
- **Stampa**  - Per stampare su carta il documento visualizzato.
- **Esci (Ctrl+E)**  - Esce dalla visualizzazione degli elaborati
N.B. Il pulsante in alto a destra  chiuderà l'intero programma.

13.2.2 Il Menù Punto di vista.

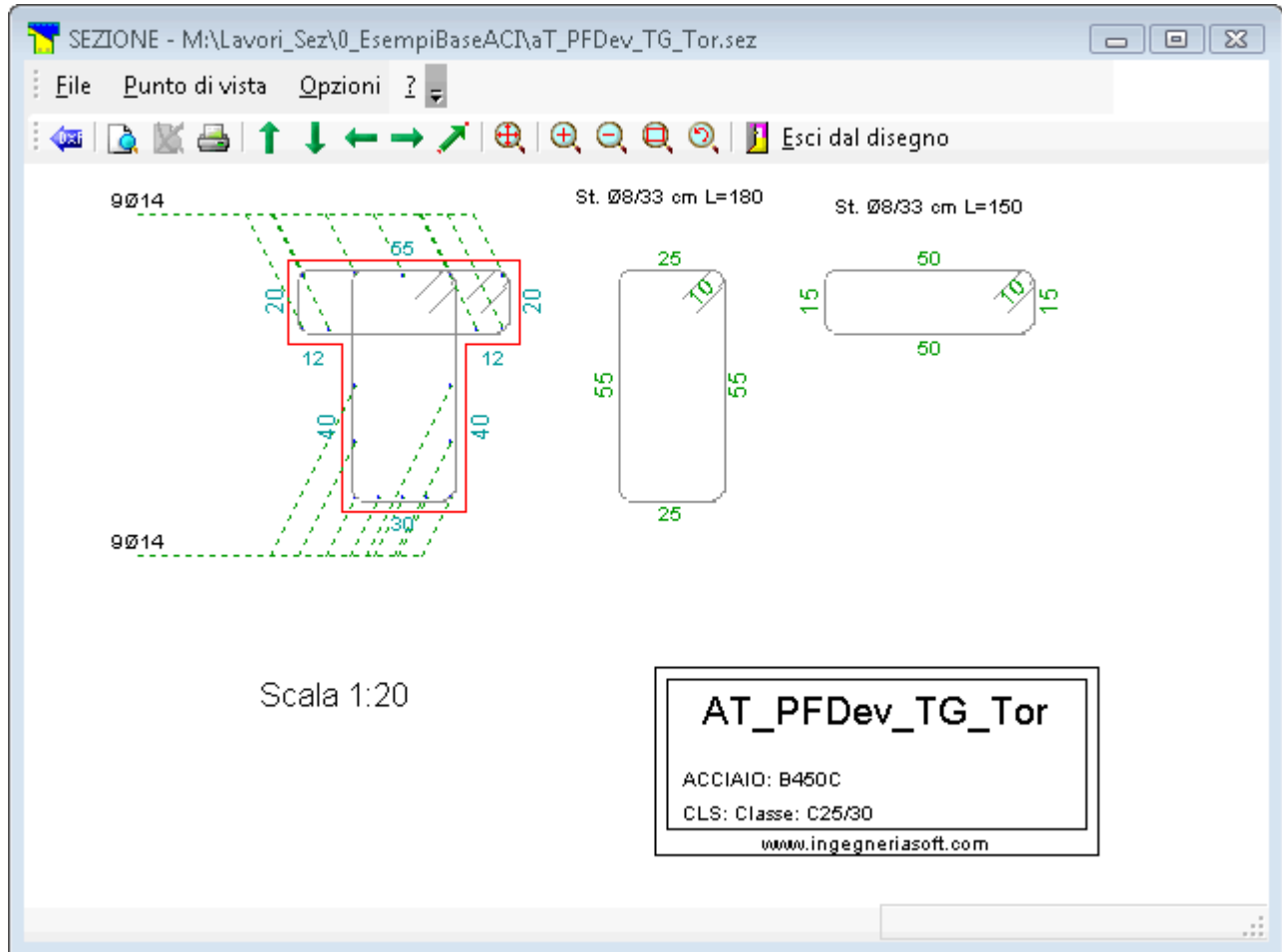
- **Trasla su** (F5)  - Trasla il punto di vista verso l'alto.
- **Trasla giù** (F6)  - Trasla il punto di vista verso il basso.
- **Trasla sinistra** (F7)  - Trasla il punto di vista verso sinistra.
- **Trasla destra** (F8)  - Trasla il punto di vista verso destra.
- **Pan** (F4)  - Sposta il disegno sullo schermo, indicando due punti col mouse.
- **Adatta** (F9)  - Adatta il disegno allo schermo grafico.
- **Zoom +** (F10)  - Ingrandisce il disegno.
- **Zoom -** (F11)  - Rimpicciolisce il disegno.
- **Zoom Box** (F12)  - Ingrandisci una porzione del disegno con una finestra rettangolare, da indicare col mouse.
- **Vista precedente** (F3)  - Ritorna alla vista precedente.

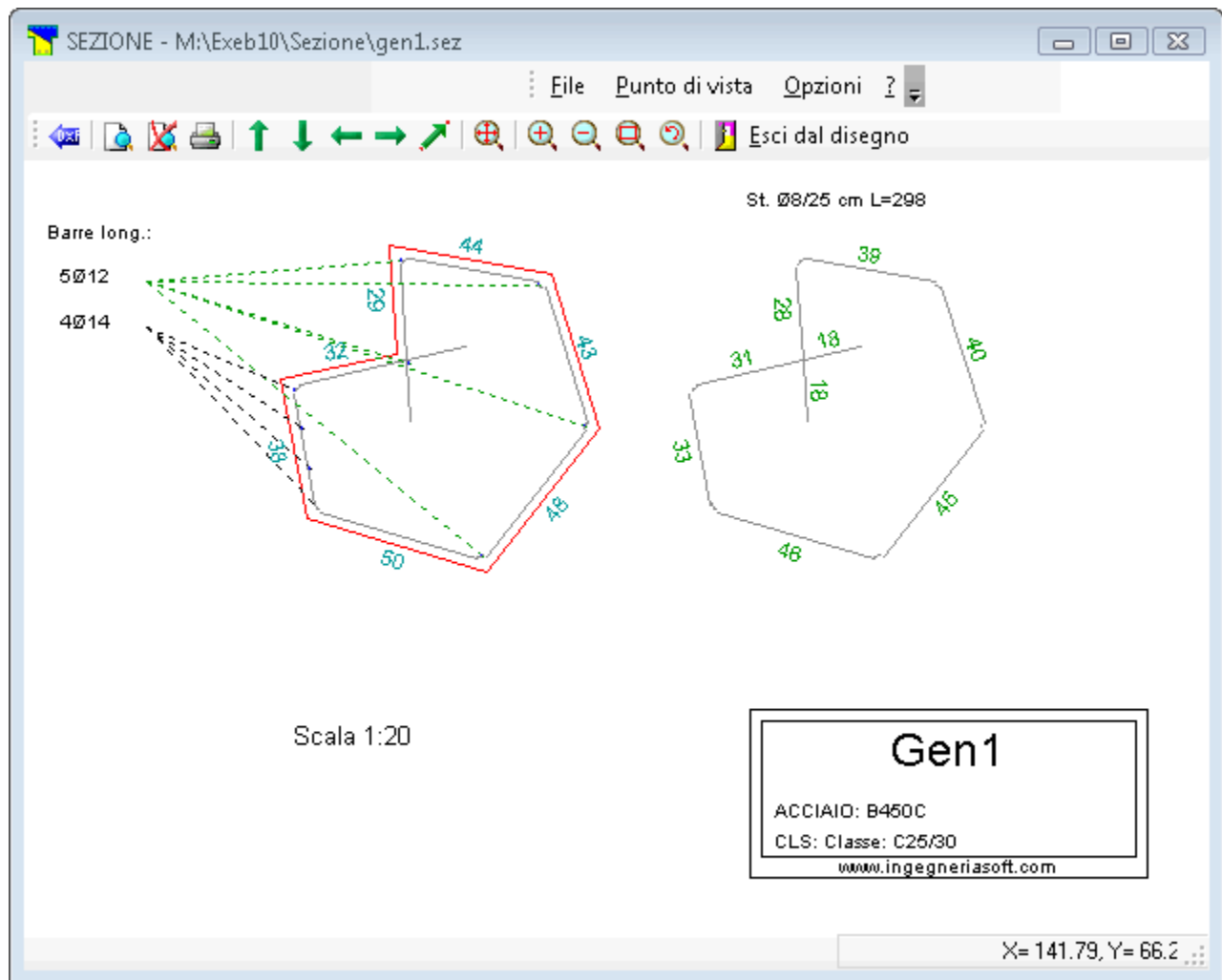
13.2.3 Il Menù Opzioni.

- **Disegni esecutivi** - Apre la finestra per la personalizzazione dei disegni. (Vedere **Opzioni dei disegni esecutivi** a pag. 17).
- **Opzioni stampa diretta** - Per la personalizzazione dei disegni nella stampa diretta su carta. Verrà aperta una finestra per l'inserimento dei seguenti dati:
 - **Origine** - Si selezioni **Centrato** per centrare il disegno nel foglio; si selezioni **Coordinate**, e si introducano i valori delle coordinate **x** e **y** dell'angolo inferiore sinistro del disegno, per un'altra posizione.
 - **Rotazione** - Si selezioni la rotazione, in senso antiorario, del disegno rispetto al foglio di stampa.
 - **Tipo Font** - Si selezioni **TXT grafico**, per utilizzare un tipo di testo grafico, simile a TXT di Autocad; per utilizzare i **Font di Windows**, si selezioni la seconda casella e si scelga il tipo di font. Si scelga la prima opzione se la stampante non supporta i font di Windows.
 - **Stampa a colori** - Spuntare questa casella per la stampa a colori. Le modifiche verranno visualizzate nell'anteprima di stampa.
- **Imposta stampante** - Permette di selezionare la stampante ed impostarne i parametri.

13.3 Disegno esecutivo

Nelle figure vengono visualizzati alcuni disegni esecutivi, creati automaticamente dal programma.










13.4 I comandi dell'editor interno

L'editor interno è un semplice elaboratore di testi che permette di modificare e stampare i documenti creati dal programma.

Vengono elencati i comandi presenti nel menù, con a fianco il tasto per l'avvio rapido da tastiera (tra parentesi) ed il pulsante della barra degli strumenti

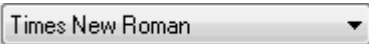








13.4.1 Il Menù File.

- **Nuovo** (Ctrl+N)  - Permette di creare un nuovo documento di testo.
- **Apri** (Ctrl+A)  - Apre un documento di testo esistente sul disco rigido.
- **Salva** (Ctrl+S)  - Salva il documento corrente.
- **Salva con nome** - Salva il documento corrente con un altro nome.
- **Chiudi** - Chiudi il documento.
- **Imposta stampante** - Permette di scegliere la stampante ed impostarne i parametri.
- **Anteprima di stampa** - Visualizza il formato della stampa in anteprima.
- **Stampa**  - Per stampare su carta il documento visualizzato.
- **Esci** (Ctrl+E)  - Esce dall'editor interno.

13.4.2 Il Menù Modifica.

- **Undo** - Annulla le modifiche effettuate nel testo.
- **Redo** - Ripristina gli annullamenti fatti con Undo
- **Inserisci immagine** - Permette di inserire un'immagine nel testo.
- **Taglia** - Taglia il testo selezionato, copiandolo negli appunti.
- **Copia** - Copia il testo selezionato negli appunti.
- **Incolla** - Incolla il testo, memorizzato precedentemente negli appunti con Taglia o Copia o da altro documento, nella posizione corrente.
- **Cancella** - Cancella il testo selezionato.
- **Seleziona tutto** - Seleziona tutto il testo del documento visualizzato.

13.4.3 Altri comandi nella barra degli strumenti.

- **Carattere**   - Modifica le caratteristiche del testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Grassetto**  - Trasforma in grassetto il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Corsivo**  - Trasforma in corsivo il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Sottolineato**  - Trasforma in sottolineato il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Allineato a sinistra**  - Allinea a sinistra il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Paragrafo centrato**  - Centra nella pagina il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Allineato a destra**  - Allinea a destra il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Paragrafo giustificato**  - Allinea giustificato il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.

Per selezionare il testo, vi si scorra il puntatore col pulsante sinistro premuto.

14 Utilità - Il Menù Utilità

Il menù utilità comprende i seguenti comandi:

14.1.1 Archiviare lavoro

Menù: Utilità => Archivia lavoro...

Il comando permette di creare un file compresso nel formato **.zip**, contenente tutti i dati del lavoro. Apparirà una finestra in cui inserire il nome dell'archivio e selezionare la cartella di archiviazione. Premere il pulsante **Salva** per procedere all'archiviazione.

14.1.2 Aprire un lavoro archiviato

Menù: Utilità => Apri lavoro archiviato...

Si utilizzi questo comando per aprire un lavoro archiviato col comando precedente.

Dopo aver avviato il comando, apparirà una finestra per la selezione del file **.zip**; selezionato il file, si preme il pulsante **Apri**. Il lavoro verrà aperto e reso corrente.

14.1.3 Importa da Sezione DOS

Menù: Utilità => Importa da versione DOS...

Importa i dati creati col programma Sezione versione per DOS.

Apparirà la finestra **Importa sezione DOS**, per cercare e selezionare il file con estensione **.sez** della versione DOS. Una volta selezionato si preme il pulsante **Apri**.

Il programma crea una nuova sezione dal nome Senzanome, dopodichè legge i dati del file selezionato e del file di configurazione del programma DOS (infatti, nella nuova versione per Windows, alcuni dati sono passati dai dati configurazione ai dati del lavoro corrente).

Se il file selezionato non contenesse dati della versione DOS, apparirà una finestra di avvertimento.

14.1.4 Eliminare un lavoro

Menù: Utilità => Elimina lavoro...

Comando necessario per eliminare un lavoro dal disco rigido. Verrà aperta una finestra per la ricerca del file con estensione **.sez**, quindi richiesta la conferma per l'eliminazione; a conferma avvenuta, verrà eliminata la cartella **.lav**, contenente dati e risultati.

N.B. Non potrà essere eliminato il lavoro corrente.

14.1.5 Calcolatrice

Menù: Utilità => Calcolatrice...

Il comando avvia la calcolatrice di Windows.

14.1.6 Avvio dell'editor

Menù: Utilità => Avvia Editor

Verrà avviato l'editor indicato nella configurazione, con una pagina vuota.

14.1.7 Avvia CAD

Menù: Utilità => Avvia il CAD

Verrà avviato il programma di disegno CAD, indicato nella configurazione dei disegni (vedi **Opzioni dei disegni esecutivi** a pag. 17), con un disegno vuoto.

14.1.8 Vedi la cartella di installazione

Menù: Utilità => Vedi cartella installazione

Viene aperto Gestione Risorse di Window sulla cartella in cui sono situati i file di installazione del programma.

14.1.9 Vedi la cartella del lavoro corrente

Menù: Utilità => Vedi cartella lavoro corrente

Viene aperto Gestione Risorse di Window sulla cartella in cui sono situati i file del lavoro corrente.